Universidade do Porto

FEUP Faculdade de Engenharia

Cozinha portátil. Estrutura de apoio a catástrofes

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

Mestre em Design Industrial

Autor:

Marlene Maria Capela

Orientador:

Professor Doutor António Augusto Fernandes

Porto, Julho 2011

Resumo

O bem-estar físico e psicológico do ser humano fica completo quando inicialmente todas as necessidades básicas são atendidas. Incorporada nas necessidades básicas encontra-se a alimentação essencial para a sobrevivência. No entanto esta necessidade é condicionada quando se deparam dificuldades como as catástrofes englobam. Para ir de encontro a esta necessidade e para culminá-la, foi desenvolvido um protótipo virtual de uma cozinha portátil, para atender e apoiar as circunstâncias difíceis que as catástrofes advêm, assim como facilitar a tarefa aos agentes que participam, para dar resposta às necessidades mais essenciais no momento e encontrar a forma rápida de voltar à normalidade. Para chegar ao conceito mais apropriado, recorreu-se a uma extensa pesquisa nos meios acessíveis, assim como a pesquisas de campo com o apoio de entrevistas, para que a cozinha portátil fosse de encontro às reais necessidades sentidas em situação de catástrofe.

Foi verificado pela Cruz Vermelha Portuguesa a falta de uma estrutura, que responda de forma prática à necessidade básica de alimentação, em casos de emergência e catástrofes. Será equacionado todo o processo de mobilização, desde o momento em que tomam conhecimento do desastre até à forma como se mobilizam e implantam no terreno, identificando assim os factores mais importantes nestas situações.

O principal motor do projecto, reside no desafio de ajudar os que mais necessitam, através de uma estrutura orientada para a confecção de refeições, para a permanência temporária de populações desalojadas, vítimas de catástrofes, concretizando um dos bens mais elementares como a alimentação e o bem-estar físico.

Palavra-chave: Cozinhas industriais, estruturas portáteis, catástrofes naturais e calamidades.

Abstract

The human being's physical and psychological well-being reaches its optimal level when initially all its basic needs are answered. One of the basic needs principles is the essential feeding for one's survival. However, this basic need can be jeopardized when certain difficulties are encountered like the ones found in large catastrophes. In order to answer this basic need, a portable kitchen's virtual prototype was developed, in order to support the population during the harsh circumstances that catastrophes provoke, as well as ease the task for the supporting agents, to respond to the most essential needs at the moment, and find the fastest route back to regularity. To achieve the most appropriate concept, an extensive research was made in the accessible media, as well as field research with the interview's backup, in a way that the portable kitchen could respond to the actual needs felt in a catastrophe situation.

By the Portuguese Red Cross, was pointed out the lack of a structure that could answer, in a practical way, to the feeding basic need in an emergency or catastrophe situation. All of the mobilization process will be accounted for, since the exact moment when people become aware of the disaster, throughout the mobilization and field implantation, pointing out the most important factors in those situations.

The project's main engine lives within the challenge to help those who are in the most need, by creating a structure for food preparation, during the temporary existence of homeless populations, catastrophe victims, providing the most elementary goods such as feeding and physical well-being.

Agradecimentos

O trabalho desenvolvido nesta dissertação não teria sido possível sem o apoio e a ajuda prestada por muitas pessoas.

Agradeço ao meu orientado Professor António Augusto Fernandes pela dedicação e apoio que me deu no decurso do trabalho.

Às empresas de catering "Eventus e Talentus" e "Casa dos Arcos", pela disponibilidade mostrada na realização de várias perguntas, assim como a disponibilidade de contactar com os cozinheiros.

À professora Doutora Olívia Maria de Castro Pinho que me recebeu com entusiasmo e prontidão para me ajudar.

À Cruz Vermelha Portuguesa por permitir que este projecto fosse desenvolvido, em especial à Dr.ª Cláudia por me receber e responder a todas as dúvidas.

Ao Regimento de Artilharia nº5 do Exército que disponibilizaram as instalações e estruturas para que eu pudesse analisar, e a todos os militares que contactei e que de alguma forma me ajudaram a esclareceras dúvidas sobre o tema.

Um especial agradecimento ao responsável pela cantina da FEUP, Sr. Mário Jorge que por várias vezes me recebeu, sempre com disposição para todas as minhas dúvidas. Sem este contacto não seria possível concretizar os objectivos do projecto, e a todos os trabalhadores da cantina que responderam a todas as minhas perguntas.

Aos amigos de sempre e aos que criei, que durante todo este tempo me ajudaram e me apoiaram em diversas circunstâncias.

O maior agradecimento vai para o Designer Tiago Alves, que sem o apoio constante dele, este projecto não teria sido possível.

A toda a minha família, que apesar de longe, sempre me apoiaram em todas as circunstâncias da minha vida.

E a todas as pessoas que directa ou indirectamente ajudaram a que esta dissertação fosse desenvolvida e terminada.

Índice

Resumo 2

Agradecimentos 4

Introdução. Objectivos 7

Estrutura da dissertação 8

1. Declaração de princípios 9

    1.1 Identificação da ideia de produto 9

    1.2 Proposta de benefícios 10

2. Organizações humanitárias 12

    2.1 ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados 12

    2.2 CRED – Center for Research on the Epidemiology of Disasters 15

    2.3 FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação 18

    2.4 WFP – Word Food Programme 20

    2.5 ANPC - Autoridade Nacional da Protecção Civil 23

    2.6 CVP – Cruz Vermelha Portuguesa 25

3. Evolução da cozinha 26

    3.1 História da cozinha 27

        3.1.1 Racionalização do trabalho doméstico 29

    3.2 Conceitos inovadores de cozinhas 33

        3.2.1 “Z. Island” 33

        3.2.2 “Kitchen Concep 2015” 34

        3.2.3 Ekokoor 36

        3.2.4 Projecto MIT 37

    3.3 Cozinhas portáteis 41

        3.3.1 Mobile Kitchen 41

        3.3.2 Trailer Mounted Kitchen CF84 42

        3.3.3 Cozinha móvel CFK 250 43

        3.3.4 Cozinha Triton PKL 47

4. Organização do espaço interior de uma cozinha 49

    4.1 Factores que influenciam o projecto da cozinha 50

    4.2 Organização do fluxo de trabalho 52

4.3 Layout da cozinha 54
4.4 Distribuição da cozinha por áreas 57
4.5 Equipamentos necessários na cozinha 59
5. Arquitectura portátil e modular 62
5.1 Mobile HIV Health Clinic 63
5.2 Markies 64
5.3 MDU – Mobile Dwelling Unit 65
5.4 Mobile Linear House 67
5.5 Push Button House 68
6. Ergonomia, normas e legislação 69
6.1 Ergonomia 69
6.1.1 Dimensionamento humano para o espaço interior de uma cozinha 71
6.2 Norma 72
6.3 Legislação 74
7. Metodologia 79
8. Recolha de informação 80
8.1 Empresas de Catering 81
8.2 Nutricionista 85
8.3 Cantina da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto 87
8.4 Cruz Vermelha Portuguesa 91
8.5 Regimento de Artilharia nº 5 do Exército 93
9. Concepção da cozinha portátil 96
9.1 Geração de soluções e selecção do conceito 97
9.2 Estrutura da cozinha 103
9.3 Interior da cozinha 106
9.4 Custos do projecto 118
10. Discussão e conclusões 122
11. Sugestões para trabalhos futuros 124
Lista de figuras e tabelas 125
Lista de abreviaturas 129
Referências bibliográficas 130
Anexos 134

Introdução

A cozinha é um compartimento da habitação de grande relevância, tanto para a comodidade dos lares, como também é um espaço que alimenta uma das necessidades básicas do ser humano. Em casos de catástrofes ou calamidades esta necessidade básica permanece. Pretende-se criar uma estrutura portátil, que assegure a confecção e distribuição de refeições cozinhadas, a populações desalojadas, ou vítimas de catástrofes naturais, ou humanitárias, em situações de emergência. Este projecto, surge da necessidade de criar uma cozinha portátil que dê apoio aos restantes sistemas de emergência, da entidade de sobrevivência Cruz Vermelha Portuguesa.

A ideia de desenvolver esta cozinha portátil para apoio a catástrofes, surge a partir da Cruz Vermelha Portuguesa. No decorrer do ano lectivo 2009/2010, foi desenvolvido em grupo, o projecto HomeShelter, que consistiu no desenvolvimento de uma tenda para desalojados em casos de catástrofes. Com o decorrer do trabalho, houve necessidade de fazer uma entrevista à Cruz Vermelha, para melhores esclarecimentos acerca do funcionamento das tendas nesta entidade. O interesse por este tema foi bem recebido, e ao longo da entrevista, surge o comentário da necessidade de uma estrutura em Portugal que pudesse confeccionar refeições, para situações de calamidades. A observação pela entidade, que sente directamente as necessidades no terreno, suscitou interesse pela parte de um dos elementos do grupo, ao qual utilizou esta lacuna sentida para desenvolver um projecto, que fosse de encontro a esta necessidade.

Objectivos

Pretende-se essencialmente, criar uma cozinha que permita uma resposta rápida a emergências por parte das entidades competentes, e que possibilite a distribuição de refeições rápidas e em grande quantidade. Deve-se evitar uma estrutura de grandes dimensões, que possa dificultar o transporte e que acarrete custos elevados de produção, que possa inviabilizar a sua distribuição em caso de necessidade. As funções essenciais de uma cozinha devem ser preservadas, e para além disso, esta deve ser versátil e permitir uma usabilidade simples e intuitiva. Também deve estar organizada internamente, de forma que as refeições sejam preparadas de modo fácil e sequencial.

Estrutura da dissertação

A dissertação está organizada por oito capítulos. No primeiro capítulo é identificado pela ideia do produto, a apresentação dos principais requisitos necessários para o projecto e a proposta de benefícios. No segundo capítulo são apresentadas as organizações humanitárias que interagem no apoio aos desalojados, que distribuem e dão apoio alimentar a nível mundial. É descrito como estas entidades agem em situações de catástrofes, como se mobilizam e accionam os meios necessários, consequência do tipo de catástrofe e do local. Neste capítulo também são referidas as entidades responsáveis em Portugal, como funcionam e quais os métodos utilizados em situações de calamidade no país.

O terceiro capítulo aborda a evolução da cozinha. Para este desenvolvimento foi realizada uma breve história das cozinhas domésticas, como surgiu a ideia de cozinha e a importância que actualmente tem na habitação. Factor importante nesta história, foi o estudo da racionalização e organização do espaço da cozinha, que permitiu chegar ao conceito da cozinha Frankfurt, modelo da industrialização e racionalização das tarefas domésticas. Dando continuidade a esta evolução, são referidos os conceitos mais inovadores, existentes na actualidade das cozinhas domésticas, evidenciando as últimas tecnologias, a comodidade e beleza que a evolução trouxe. São apresentados alguns exemplos destas cozinhas, e como a tecnologia pode facilitar as tarefas na cozinha, tornando o ambiente agradável. Para finalizar este capítulo, são referidas as cozinhas portáteis, para enquadrar o tema de dissertação com a evolução das cozinhas. Com finalidades diferentes, são apresentadas várias cozinhas portáteis. Devido à relevante deste tema para a dissertação, foram analisadas a organização, as áreas abrangidas e as dimensões das mesmas em comparação com o número de refeições que consegue preparar.

O quarto capítulo é dedicado à organização do espaço de uma cozinha, esta organização vai determinar o sucesso das tarefas. Para determinar a melhor disposição dos equipamentos e áreas de trabalho, foram analisados os layouts disponíveis para as cozinhas, e mais perto da realidade do projecto, os layouts utilizados nos restaurantes, que diverge pelo tamanho da cozinha e dos equipamentos. Cada área na cozinha destina-se a uma tarefa concreta, e a análise destas áreas com detalhe, foi importante para a escolha da melhor disposição dos equipamentos. Finalmente são referidos os equipamentos mais importantes numa cozinha, dirigida para a produção elevada de refeições.

O quinto capítulo aborda a arquitectura portátil e modular, este tema foi importante para retirar exemplos de estruturas portáteis existentes, que apesar de não serem cozinhas podem ser adaptadas como tal, tornado a cozinha mais prática no transporte. O sexto capítulo refere-se à ergonomia que deve ser implementada nas cozinhas, assim como as normas e legislação que a cozinha deve obedecer. No sétimo capítulo é apresentada a metodologia realizada no desenvolvimento do projecto. No oitavo capítulo são apresentadas as várias entrevistas realizadas, que ajudaram na escolha das melhores soluções para o projecto, desde os equipamentos à organização das tarefas.

O nono capítulo consiste no desenvolvimento da cozinha e apresentação do protótipo virtual. Toda a pesquisa e análise realizada ao longo da investigação, assim como o contacto com várias entidades e empresas, permitiram chegar a uma solução final. O desenvolvimento do conceito teve como base os objectivos pretendidos, de modo a criar uma proposta sustentada.

E finalmente, o último capítulo é dedicado a uma pequena discussão sobre o projecto desenvolvido e a conclusão.

1. Declaração de princípios (Mission statement)

1.1 Identificação da ideia de produto

O projecto a desenvolver tem uma forte componente de responsabilidade social. Pretende auxiliar populações em situação de catástrofe natural ou humanitárias, proporcionando a estas as condições necessárias de alimentação. Visa o desenvolvimento de uma estrutura portátil, que sirva como espaço de confecção de refeições para as populações.

As cozinhas portáteis podem desempenhar funções que as estruturas fixas não podem: são empregues rapidamente quando necessário, em locais de difícil acesso, devendo obedecer a critérios fundamentais como baixo custo, rápido fornecimento, facilidade de construção, aceitabilidade cultural e adequação ao clima. Os materiais com que são construídos devem ser resistentes.

Para a montagem dessas cozinhas há uma série de pré-requisitos. O local deve ser seguro (normalmente fora da área do desastre), com fácil acesso, com boas condições de higiene, com água potável, luz, gás e meios de comunicação.

1.2 Proposta de benefícios (Benefit Proposition)

O trabalho a desenvolver, incide fundamentalmente sobre as populações desalojadas, que carecem de meios que lhes proporcionem refeições alimentares.

As catástrofes provocam situações e necessidades diversas, no sentido em que afectam zonas com diferentes graus de vulnerabilidade, que variam consoante as condições económicas, sanitárias e sociais.

Principais Benefícios

Ajudar as pessoas que estão numa situação de vulnerabilidade, criar uma cozinha que assegure a alimentação dos voluntários e desalojados assim como o conforto dos voluntários que vão trabalhar na cozinha.

Principais Requisitos

Deve essencialmente satisfazer a necessidade básica de alimentação, deve adaptar-se a diferentes tipos de catástrofe. Deve poder ser implementado em diversos tipos de solo como lisos, irregulares e desnivelados, ser resistente e proporcionar a produção elevada de refeições num tempo reduzido. O transporte deve ser rápido e fácil, e haver a possibilidade de ser transportado por via aérea, terrestre ou marítima. Capacidade de extensão, para proporcionar o espaço adequado para trabalhar, o manuseamento deve ser fácil para toda a estrutura e equipamentos. Devem estar assegurados os meios necessários para a segurança no interior, assim como a segurança dos equipamentos quando a estrutura se movimenta. A estrutura deve estar organizada para que não crie ruídos excessivos, vibrações, cheiros ou fumos desagradáveis, que dificulte a tarefa dos trabalhados e do ambiente em redor. O número de pessoas que vão trabalhar na cozinha, depende da organização da cozinha e das pessoas necessárias para a produção das refeições elevadas. A permanência é temporária e o cenário pode ser terrorismo/guerra, terramotos, cheias, incêndios e desastres naturais.

Portanto, a cozinha deve obedecer a critérios fundamentais tais como, por ordem hierárquica:

- Segurança estrutural e interna
- Funcional
- Obedecer aos requisitos impostos pela ergonomia, normas e leis
- Produção elevada de refeições
- Transporte versátil e fácil
- Estrutura resistente
- Baixo custo
- Confortável
- Fácil de montar/ desmontar
- Facilidade de construção
- Adequação ao clima
- Aceitabilidade cultural
- Forma/ atractividade

Constrangimentos do Produto

Satisfazer as necessidades básicas; Conforto; Enquadramento sociocultural; Organização do espaço; Espaço limitado; Peso; Baixo custo; Escolha dos materiais adequados; Clima; Criação de uma estrutura adequada: portátil, empilhável, fácil montagem e modular.

Stakeholders

Externos:

Governo; Agências governamentais; Organizações humanitárias; Mercado primário: desalojados/ vítimas de catástrofes; Mercado secundário: consumidor de produtos para produção alimentar; Revendedores; Vendedores; Distribuidores

Internos:

Designers; Engenheiros; Gestores; Produção; Distribuidores; Transportadoras/logística

2. Organizações humanitárias

Este projecto dirige-se ao apoio humanitário necessário em condições adversas. Para mostrar a viabilidade do projecto, que dará apoio na confecção de refeições para catástrofes. Serão apresentados dados que mostram a realidade de um mundo onde a ajuda é necessária.

Serão apresentados mapas e números relativos aos desalojados e refugiados no mundo inteiro, a quantidade e a tipologia de desastres que tem ocorrido nos últimos anos, e os números assustadores de pessoas que actualmente sofrem de fome. Assim como algumas organizações responsáveis pela distribuição alimentar, e como estes organismos manipulam e organizam esta distribuição.

Em relação à organização em Portugal, será apresentado o organismo máximo responsável por distribuir as funções de cada entidade, em caso de catástrofe.

2.1 ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados

O ACNUR consiste numa agência da ONU, especificamente para o apoio dos refugiados de todo o Mundo. A principal missão do ACNUR é assegurar os direitos e o bem-estar dos refugiados. Nos esforços para cumprir este objectivo, o ACNUR empenha-se em garantir que qualquer pessoa possa exercer o direito de procurar refúgio seguro noutro país e, caso assim deseje, regressar ao país de origem (Pires, 2010).

Os gráficos seguidamente apresentados, alertam para a necessidade de existir cada vez mais formas de ajuda e apoio a quem, por qualquer razão, foi privada do mínimo de direitos e bem-estar.

No final de 2009, havia 43,3 milhões de pessoas deslocadas no mundo, o número mais alto desde 1990. Deste número 15,2 milhões eram refugiados; 10,4 milhões ficaram sob a responsabilidade do ACNUR e 4,8 milhões de refugiados palestinos, sob o mandato da UNRWA (Agência das Nações Unidas de Assistência aos Refugiados da Palestina no Próximo Oriente). O

cálculo também inclui 983.000 solicitantes de refúgio e 27,1 milhões de pessoas deslocadas internamente (Pires, 2010).

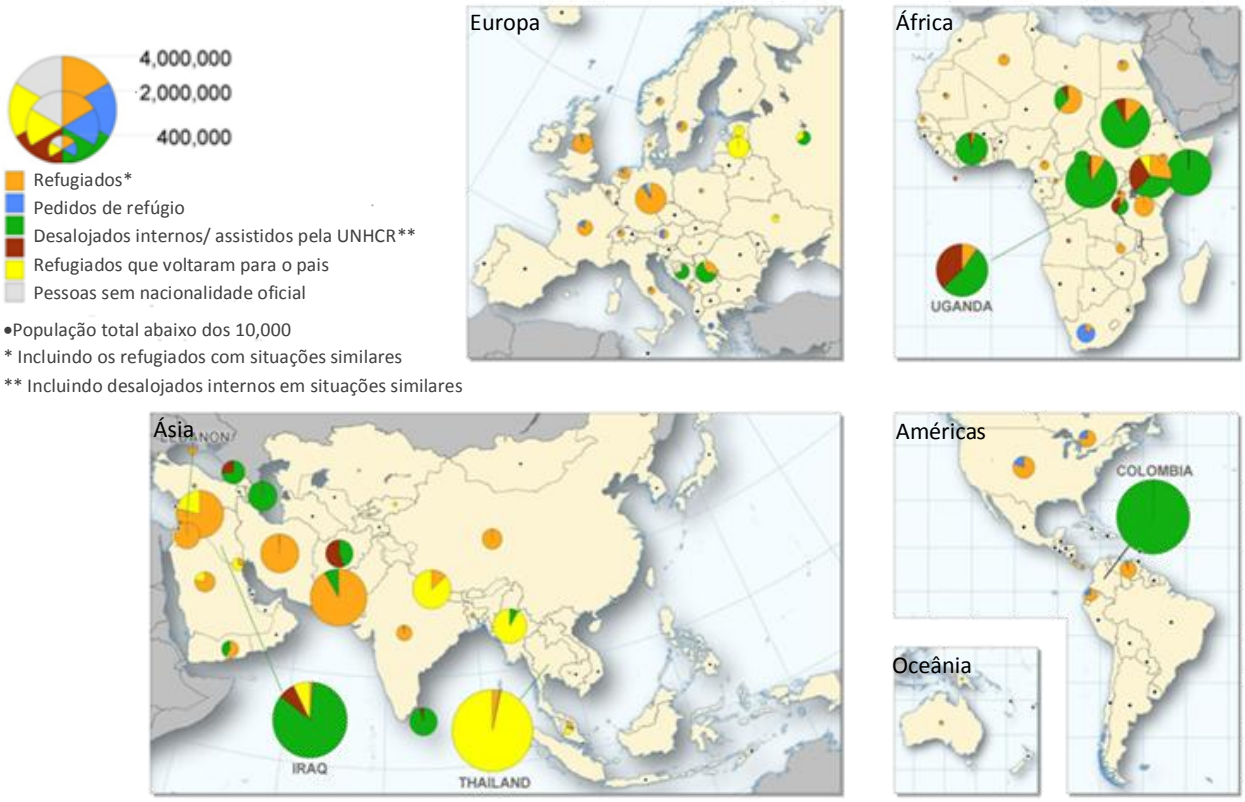


Figura 1 População total por categoria, final de 2009 (Pires, 2010)

Embora o número de refugiados sob o mandato do ACNUR tenha aumentado em algumas regiões (Ásia e Pacífico) e diminuído noutras (Médio Oriente e África setentrional), globalmente permaneceu estável em 10,4 milhões, com uma diminuição marginal de menos de um por cento em comparação com o ano anterior (Pires, 2010).

Ao analisar o mapa da figura 1, pode-se observar que o número mais elevado de desalojados internos encontra-se na Colômbia, seguida do Iraque, ambos com números aproximados dos 4,000,000 e na Tailândia, com um número bastante elevado de pessoas, sem nacionalidade oficial. No continente africano, nota-se vários países com números próximos dos 2,000,000 de desalojados internos, assim como a Ásia destaca-se para os refugiados. A Europa e a América são os continentes onde estes números são menores.

O mapa que se segue, apresenta os números de refugiados em todos os países, no final de 2009. Sendo visível que os continentes mais afectados são a África seguida da Ásia.

Os cinco maiores países de refúgio em 2009 foram os mesmos que em 2008 (Figura 2). Juntos, estes países representaram quase metade (47%) de todos os refugiados sob o mandato do ACNUR (Pires, 2010).

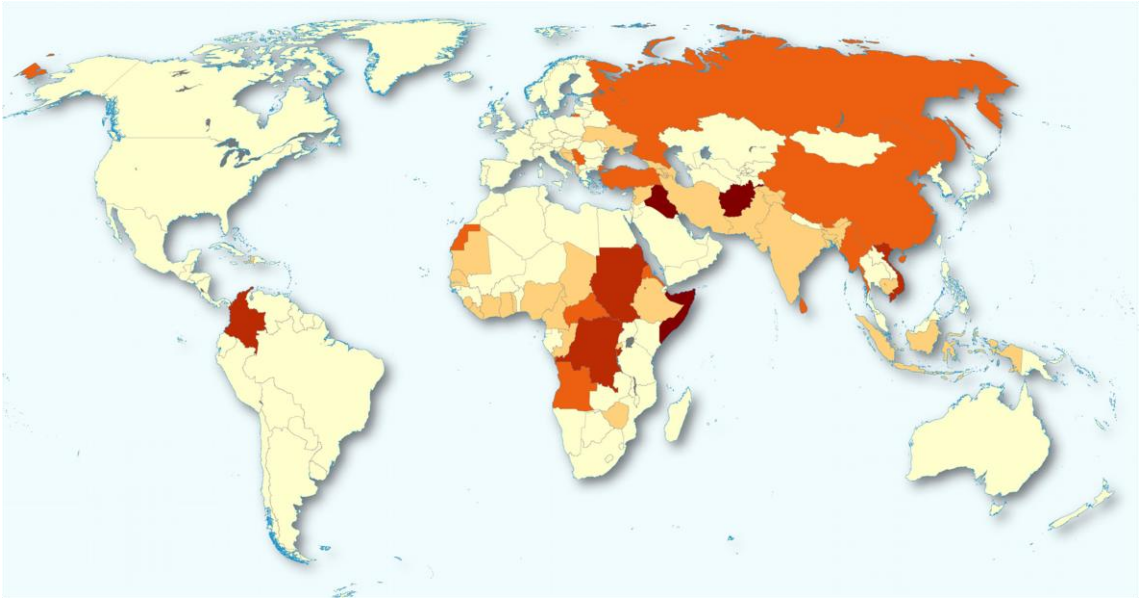

> 500,000 Iraque, Afeganistão, Somália
250,000 a 500,000 Vietname, Colômbia, Sudão, República democrática do Congo
100,000 a 250,000 Rússia, China, Turquia, Sri Lanka, Myanmar, Sérvia, Butão, Sahara ocidental, Eritreia, República central Africana, Angola
10,000 a 100,000 Índia, Irão, Bangladesh, Mauritânia, Senegal, Cambodja, Gâmbia, Indonésia, Serra Leoa, Libéria, Zimbabué, Ghana, Etiópia, Nigéria, Camarões, Congo, Ucrânia, Chad, Timor
<10,000

Figura 2 Contagem de refugiados por país, final de 2009 (Pires, 2010)

O Paquistão foi, novamente, o país com o maior número de refugiados (1,7 milhão), quase todos oriundos do Afeganistão. O total da população de refugiados no Paquistão diminuiu em 40.000 pessoas em relação ao ano anterior, em consequência de factores demográficos, repatriação voluntária, registo e restabelecimento. A República Islâmica do Irão hospedou pouco mais de 1 milhão de refugiados, quase todos afegãos. O governo aumentou a estimativa do número de refugiados em 90.000 pessoas, como consequência de uma actividade de rectificação de registos conduzida no decorrer do ano entre refugiados afegãos e iraquianos. A República Árabe da Síria deu abrigo a 1,05 milhão de refugiados iraquianos, segundo estimativas do governo, tornando-se o

terceiro maior país de refúgio. A Alemanha e a Jordânia informaram ter 594.000 e 451.000 refugiados, respectivamente, no fim do ano (Pires, 2010).

Através dos dados fornecidos pelo ACNUR, pode-se observar o número que existe de refugiados, uma realidade de números elevada. O projecto está a ser desenvolvido para um primeiro apoio, imediatamente após a catástrofe. No entanto, verifica-se que a acumulação dos refugiados é enorme, e a ajuda no sentido de alimentação também é necessária, por isto também se pode justificar uma estrutura móvel de cozinha para atender estas pessoas, contudo o tempo de ajuda é muito mais prolongado.

2.2 CRED – Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

A organização CRED existe há 30 anos na área de desastres internacionais e no estudo dos conflitos de saúde, promove a investigação, formação e especialização técnica em situações de emergência humanitária, com foco especial para a saúde pública e epidemiologia (CRED, 2009b).

O CRED centra-se na investigação de situações de emergência humanitária e com grande impacto sobre a saúde humana. Isto inclui todos os tipos de desastres naturais como os terramotos, inundações, tempestades, fome e secas; assim como desastres provocados pelo homem onde criam deslocamentos em massa de pessoas através de distúrbios e conflitos (CRED, 2009b).

O CRED disponibiliza uma base de dados designada EM-DAT, onde é possível aceder a pesquisa de desastres internacionais. A EM-DAT contém dados sobre a ocorrência e o impacto de desastres naturais desde 1900 até ao presente.

Segundo a EM-DAT os desastres são divididos pelas seguintes categorias:

Geofísico: desastres originados da terra sólida, são exemplos terramotos (tremores de terra e tsunamis), vulcão (erupções vulcânicas) e movimento de massa seca (queda de rochas, avalanches, desmoronamentos).

Meteorológico: desastres causados por vida curta na escala de processos atmosféricos, (no espectro de minutos a dias) temos como exemplo as tempestades (tropicais, ciclones, relâmpagos, tempestades de neve, tempestades de areia) e vulcões.

Hidrológico: desastres causados por desvios no ciclo normal de água e/ou transbordamento de corpos de água causada pelo vento como exemplo temos inundações, movimento de massa molhada e vulcão (avalanche, desmoronamentos).

Climatológico: desastres causados pela longa duração de temperaturas extremas (vaga de calor, vaga de frio) seca e fogo selvagem.

Biológica: Desastres causados pela exposição de organismos vivos a germes e substâncias tóxicas. Epidemias (doenças infecciosas virais, doenças infeccionadas por bactérias, parasitas, fungos; infestação de insectos) (CRED, 2009a).

O mapa da figura 3, representa o número de desastres naturais por país desde 1976 a 2005. Observa-se que os países mais afectados desde 1976, com mais de 119 desastres, foram o Alasca e restantes Estados Unidos da América, e México, no continente americano. O continente mais afectado é a Ásia, registando mais desastres na Rússia, Irão, Índia, China, Japão e Indonésia.

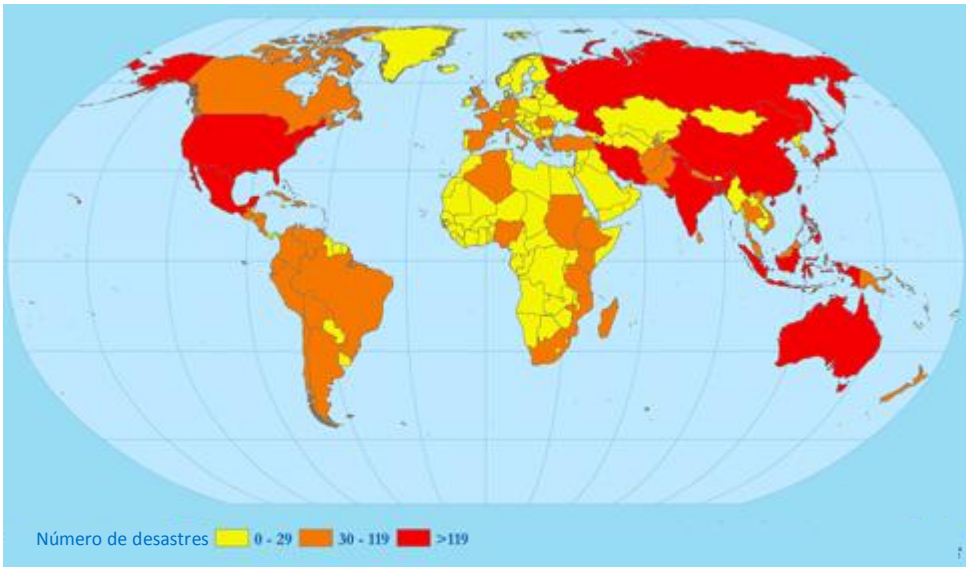


Figura 3 Número de desastres naturais por país: 1976-2005 (CRED, 2011b)

No gráfico da figura 4, apresenta o número e o ano dos desastres naturais, onde é visível a crescente tendência ao longo do século dos desastres naturais.

Este gráfico mostra um incremento constante do número de fenómenos importantes. O número de catástrofes cresceu muito na última parte dos anos 90. Os custos relacionados com os desastres naturais aumentaram 14 vezes, entre os anos 50 e finais de 90 (Webb, 2011).

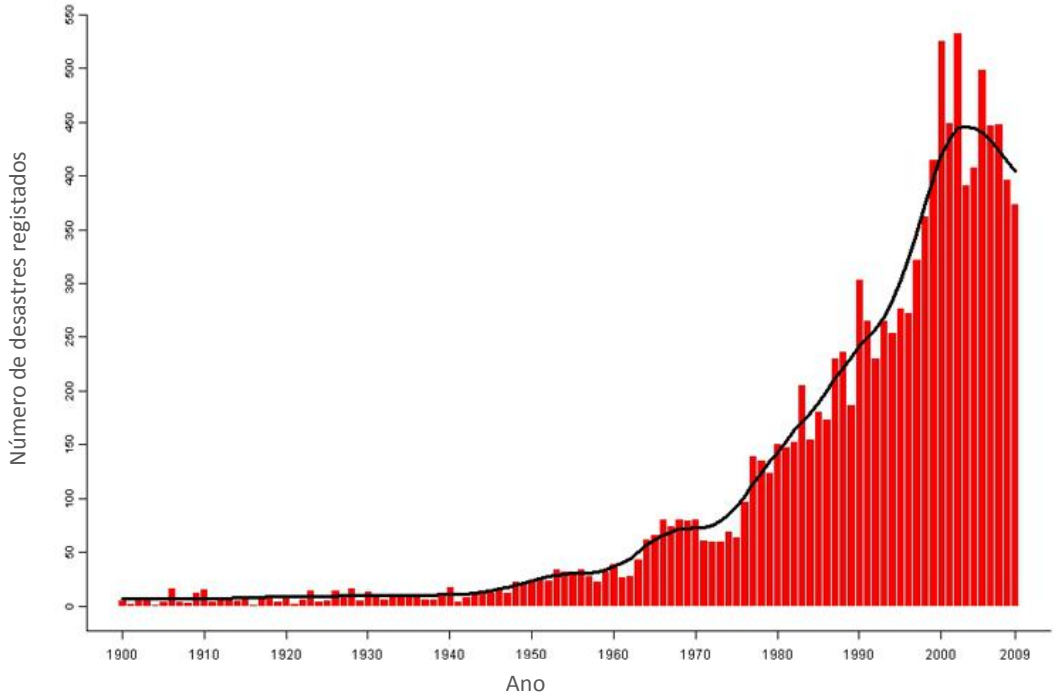


Figura 4 Desastres naturais: 1900-2009 (CRED, 2011a)

O gráfico da figura 5 também representa o ano e o número de desastre, no entanto descrimina o tipo de catástrofe. Como o gráfico anterior mostra a constante subida dos desastres, neste também é visível esta subida, destacando como desastres mais frequentes as inundações e as tempestades, seguido das epidemias e terramotos.

Em consequência do aumento dos desastres também aumentou, ao mesmo tempo, o número de pessoas afectadas, que passou dos 50 milhões em 1980 a 250 milhões em 2000. Nos anos 90, a cada ano morriam, ou sofriam os efeitos das catástrofes naturais 211 milhões de pessoas. Este número é 7 vezes maior que das vitimas ou pessoas afectadas por emergências relacionada com conflitos (Webb, 2011).

Os números elevados devem-se, em parte, ao constante crescimento demográfico mas, também, à crescente concentração da população em megalópoles construídas perto das costas ou em terrenos aluviais, assim como à crescente concentração da riqueza nesses lugares (Webb, 2011).

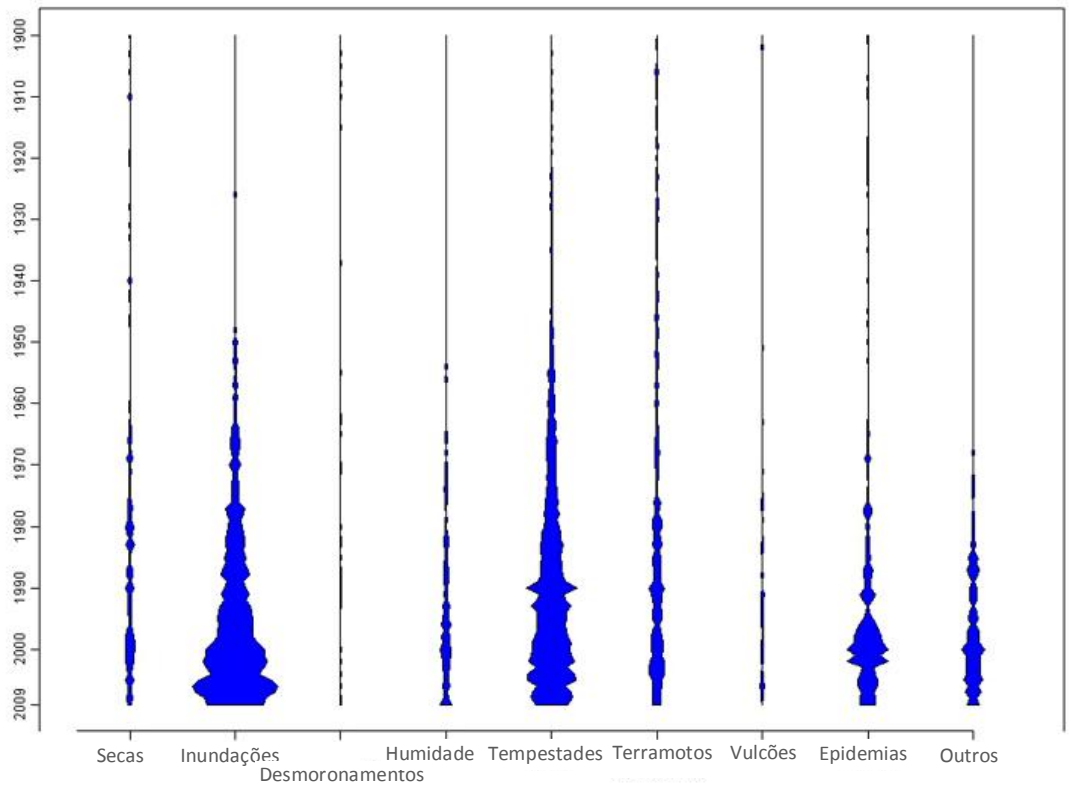


Figura 5 Número de desastres naturais registados: 1900-2009 (CRED, 2011c)

Enquanto nas décadas anteriores, as secas e as epidemias eram o flagelo principal dos países em desenvolvimento, actualmente os vendavais (furações e ciclones) são os responsáveis nas regiões do litoral, as inundações no interior e os terramotos e avalanches, estão a passar cada vez mais para primeiro plano como destruição de vidas humana. O mais importante é que, igualmente como os conflitos, também os desastres naturais, como as secas, inundações ou actividade vulcânicas, produzem um número enorme de pessoas deslocadas e refugiados. No final dos anos 90 havia 25 milhões de refugiados por motivos ambientais em todo o mundo, um número superior ao dos refugiados como consequência de conflitos armados (Webb, 2011).

2.3 FAO – Organização da Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

A FAO conduz as actividades internacionais para erradicar a fome. Ao fornecer os serviços tanto para países em desenvolvimento como para países desenvolvidos, a FAO actua como um fórum neutro, onde todos os países se reúnem em pé de igualdade para negociar acordos e debater políticas. A organização ajuda os países em desenvolvimento e os países em transição a modernizar e melhorar as actividades agrícolas,

florestais e pesca, com a finalidade de assegurar uma boa nutrição para todos. Desde a fundação em 1945, a FAO prestou especial atenção ao desenvolvimento das zonas rurais, onde vive 70% da população mundial pobre e que passa fome (FAO, 2011a).

Os países em desenvolvimento têm 98% da população desnutrida do mundo. Dois terços vivem apenas em 6 países (Bangladesh, China, República Democrática do Congo, Etiópia, Índia, Indonésia e Paquistão) e mais de 40 % vivem somente na China e na Índia. A região com mais pessoas desnutridas continua a ser a Ásia e o Pacífico, mas com uma diminuição de 12%. A proporção de pessoas desnutridas continua a ser o mais elevado na África Subsaariana, com 30% em 2010. Isto pode ser visto pelo gráfico da figura 6 (FAO, 2011b).

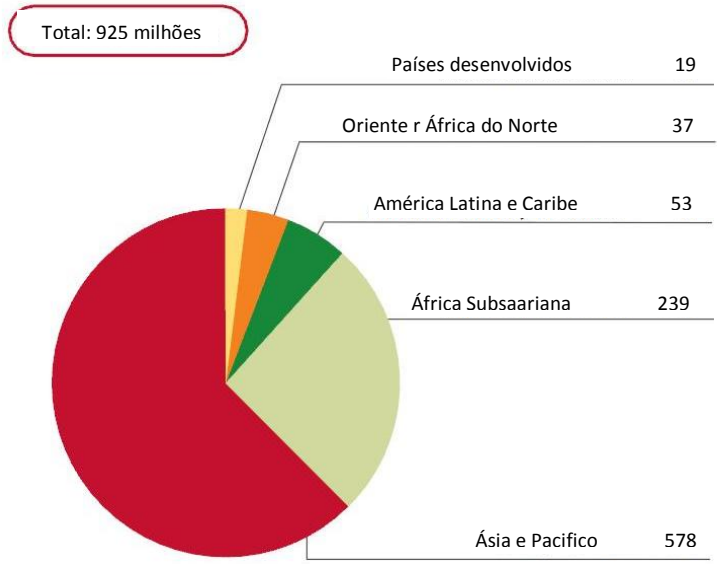

Total: 925 milhões
Países desenvolvidos 19
Oriente r África do Norte 37
América Latina e Caribe 53
África Subsaariana 239
Ásia e Pacifico 578

Figura 6 Subnutrição em 2010 por região (milhões) (FAO, 2011b)

A FAO, estima que em 2010 havia um total de 925 milhões de pessoas desnutridas, em comparação com os 1 023 milhões que havia em 2009. São números muito mais elevados que nos anos anteriores à crise económica e dos alimentos em 2008 e 2009, e mais altas que o nível de quando os dirigentes, na Cimeira Mundial sobre a alimentação de 1996, decidirão reduzir para a metade o número de pessoas que passam fome (FAO, 2011b).

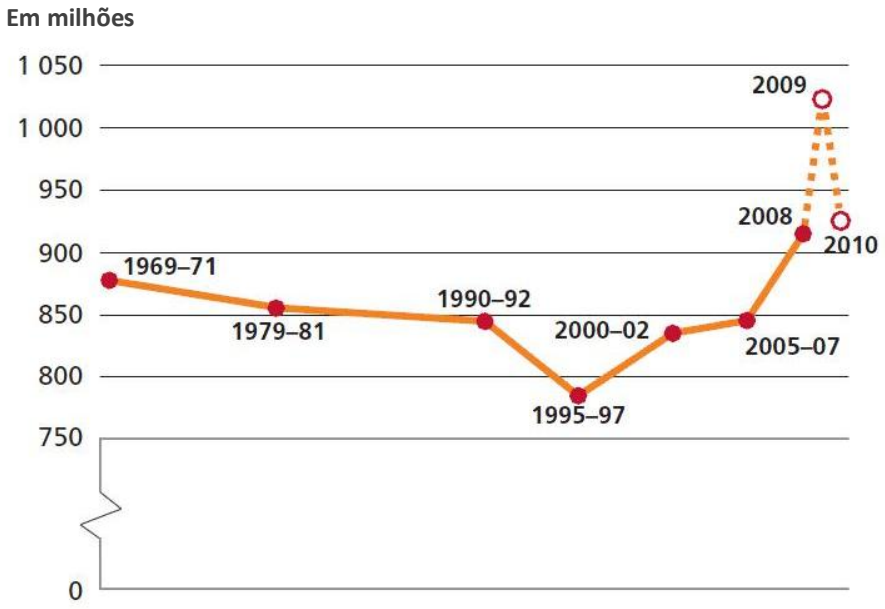


Figura 7 Número de pessoas desnutridas no mundo entre 1969 a 2010 (FAO, 2011b)

As estatísticas mais recentes indicam que houve avanços para o cumprimento dos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM 1), com a diminuição da prevalência da fome de 20 % de pessoas desnutridas em 1990-1992 a 16% em 2010. De facto, os países em desenvolvimento, como grupo, sofreram um reverso geral no número de pessoas com fome (de 827 milhões em 1990-1992 a 906 milhões em 2010) (FAO, 2011b).

2.4 WFP – World Food Programme

O Programa Mundial de Alimentos (PMA) é o organismo de ajuda alimentar das Nações Unidas, e a organização humanitária, que está na vanguarda da luta contra a fome a nível mundial. O PMA foi criado em 1961 pela Assembleia Geral das Nações Unidas e pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), sob a forma de um programa experimental, e obteve o seu estatuto definitivo em Dezembro de 1965. Em 2004, o PMA desenvolvia a sua actividade em 80 países, em colaboração com os governos anfitriões, as organizações das Nações Unidas, as organizações internacionais e as organizações não governamentais (ONG), fornecendo alimentos a 113 milhões de pessoas. Segundo a declaração de missão do PMA, o objectivo do PMA consiste em utilizar a ajuda alimentar para erradicar a fome e a pobreza, o que significa que devem ser fornecidos alimentos às pessoas que não têm acesso a alimentos suficientes para garantir a própria

sobrevivência, tenham um crescimento normal ou tirem partido das oportunidades de desenvolvimento (WFP, 2011a).

O mapa da figura 8 representa a percentagem de fome no mundo. Os países com uma percentagem inferior a 5%, representada a azul-claro, são países ou regiões com uma desnutrição extremamente baixa, são exemplos os Estados Unidos da América e a Europa. Com uma percentagem de 5-9%, considerada muito baixa, representada pela cor amarela, são países como Brasil e a Nigéria. Representado a laranja, com uma percentagem de 10-19%, moderada baixa temos a China, o Peru, a Colômbia e Mali. A cor vermelha representa uma percentagem de 20-34%, moderada alta e os países de exemplo são Índia, Sudão, Mongólia, Bolívia, entre outros. Com o nível mais alto, com uma percentagem superior a 34%, representada pela cor 'bordeaux' temos essencialmente países de África como a Angola, Etiópia, República Democrática do Congo, Moçambique, Chade entre outros. Representado na cor cinza são países com dados incompletos.

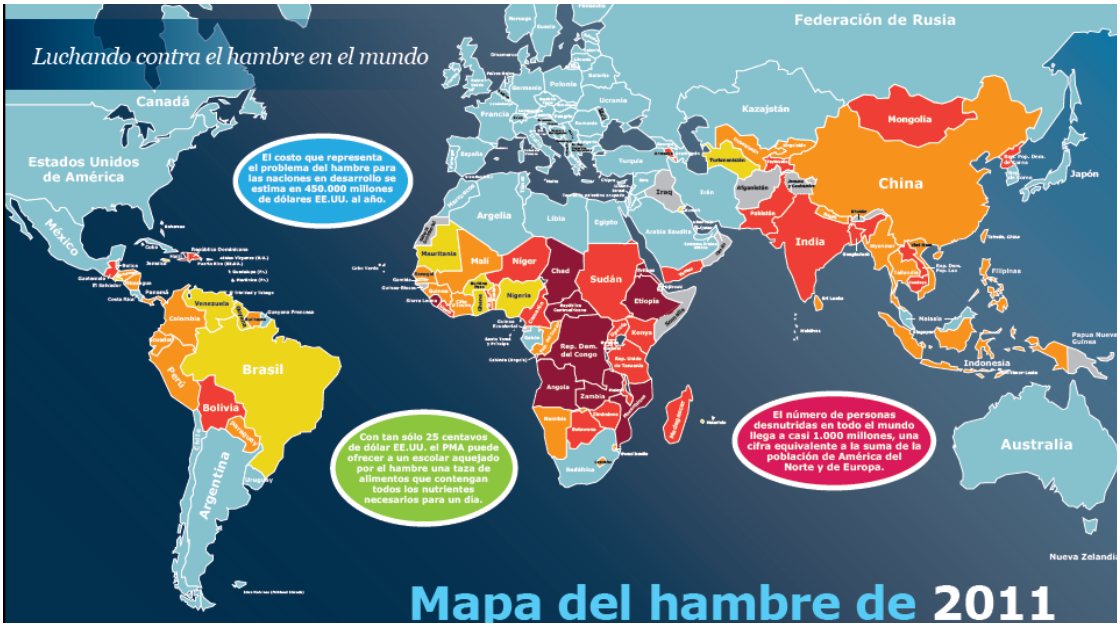


Figura 8 Mapa representante da fome em 2011 (WFP, 2011a)

A logística ocupa um lugar central nas operações do PMA, quando se produz uma emergência, o PMA encontra uma forma de intervir num prazo de horas, entregando alimentos e artigos de socorro vitais, e que são necessários com urgência, por via terrestre, marítima e aérea. O PMA coordena a si mesmo os serviços e as pessoas que necessitam de ajuda humanitária no seu conjunto para socorrer as vítimas de catástrofes (Webb, 2011).

A distribuição dos alimentos pode ser classificada de duas formas:

- Em função do tipo de alimentos distribuídos: alimentos cozinhados ou não cozinhados;
- Em função do grupo ou da organização que efectua a distribuição: a comunidade, uma organização governamental ou uma ONG.

Na maior parte dos casos, o tipo de distribuição de alimentos (a escolha tanto dos tipos de alimentos que são distribuídos, como da entidade responsável pela distribuição) é determinado pela opção de resposta seleccionada, no âmbito da concepção do projecto. Por exemplo, nos projectos de alimentação escolar são distribuídos alimentos cozinhados, pelos professores ou por voluntários da comunidade. Nalguns casos, porém, pode ser necessário fazer uma escolha entre várias opções, vários tipos de alimentos e várias possibilidades no que se refere aos responsáveis pela distribuição (Webb, 2011).

Tipos de alimentos distribuídos

Alimentos não cozinhados: são fornecidas rações alimentares constituídas por alimentos não cozinhados. A distribuição de rações perturba menos a vida social e familiar, exige menos recursos por parte da ONG e implica menos riscos de concentrações de população, que favorecem o alastramento de doenças epidémicas.

Alimentos cozinhados: quando os beneficiários da distribuição de alimentos estão demasiado fracos que não podem preparar os alimentos ou não dispõem do combustível ou dos utensílios de cozinha necessários (e quando o combustível ou os utensílios não podem ser fornecidos): o PMA ou os seus parceiros devem ter em consideração a possibilidade de fornecer alimentos cozinhados (Webb, 2011).

Causas da fome

Em termos puramente quantitativos, há bastante alimento disponível para alimentar toda a população mundial de 6,7 bilhões de pessoas. E, no entanto, uma em cerca de sete pessoas passa fome. Uma em cada três crianças está abaixo do peso. Os factores que influenciam nestes números são os desastres naturais como inundações, tempestades tropicais e longos períodos de seca que estão a aumentar, com consequências desastrosas para a segurança alimentar em países pobres e em desenvolvimento. A seca é agora a causa mais comum de escassez de alimentos no mundo.

As guerras, desde 1992, a proporção da crise alimentar a curto e longo prazo, pode ser atribuída a causas humanas, passando de 15 por cento a mais de 35 por cento. Com frequência, estas emergências são desencadeadas por conflitos. Da Ásia à África, até à América Latina, os combates deslocam milhões de pessoas, levando a que algumas das piores emergências do mundo seja a fome. Desde 2004, o conflito na região sudanesa de Darfur já desalojou mais de um milhão de pessoas, precipitando uma grande crise alimentar – numa área que normalmente tinha boas condições climáticas e boas colheitas.

A pobreza também influencia para este número, pois os mais desfavorecidos não têm dinheiro suficiente para comprar ou produzir alimentos suficientes para a família. Por sua vez, tende a ser mais fraca e não podem produzir o suficiente para comprar mais comida. Em suma, os pobres têm fome e as armadilhas da fome são a pobreza.

A falta de infra-estruturas agrícolas ajuda a aumentar o número, em muitos países em desenvolvimento carecem destas infra-estruturas, tais como estradas, armazéns e irrigação. Os resultados são elevados custos de transporte, falta de instalações para armazenamento e abastecimento de água potável.

O último factor é a sobre-exploração do ambiente, as práticas agrícolas deficientes, o desnatamento e o sobrepastoreio estão a esgotar a fertilidade da terra e a espalhar as raízes da fome. Cada vez mais as terras férteis do mundo estão sob ameaça de salinização, erosão e desertificação (WFP, 2011b).

2.5 Autoridade Nacional de Protecção Civil

Em Portugal, a entidade responsável por dirigir os meios necessários em caso de catástrofe é a Autoridade Nacional de Protecção Civil.

"A protecção civil é a actividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas e Autarquias Locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas, com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos, proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram" (ANPC, 2011).

"A eficaz gestão de uma situação de emergência de protecção civil regula-se com um bom planeamento e deverá ter por base um plano de emergência simples, flexível, dinâmico, preciso e adequado às características locais. Por outro lado, o seu conteúdo não pode assumir-se como

irrevogável: as constantes mudanças sociais, geográficas, técnicas, logísticas e mesmo operacionais terão de ser constantemente reflectidas no documento, numa lógica de melhoria contínua" (Almeida et al., 2008).

"Deverão ser indicadas as orientações de funcionamento e missões dos agentes de protecção civil e das entidades e organismos de apoio envolvidos numa operação de protecção civil" (Almeida et al., 2008).

Nos termos da Lei de Bases da Protecção Civil são Agentes de Protecção Civil, de acordo com as suas atribuições próprias:

- Os corpos de bombeiros;
- As forças de segurança;
- As Forças Armadas;
- As autoridades marítima e aeronáutica;
- O INEM e demais serviços de saúde;
- Os Sapadores Florestais;
- A Cruz Vermelha Portuguesa exerce, em cooperação com os demais agentes e de harmonia com o seu estatuto próprio da intervenção, apoio, socorro e assistência sanitária e social

(Almeida et al., 2008).

Os Organismos e Entidades são todos os serviços e instituições, públicos ou privados, com dever especial de cooperação com os agentes de protecção civil ou com competências específicas em domínios com interesse para a prevenção, a atenuação e o socorro às pessoas, aos bens e ao ambiente. Entre eles contam-se:

- Associações humanitárias de bombeiros voluntários;
- Serviços de segurança;
- Instituto Nacional de Medicina Legal;
- Instituições de Segurança Social;
- Instituições com fins de socorro e de solidariedade;
- Organismos responsáveis pelas florestas, conservação da natureza, indústria e energia, transportes, comunicações, recursos hídricos e ambiente;
- Serviços de segurança e socorro privativos das empresas públicas e privadas, dos portos e aeroportos (Almeida et al., 2008).

As Forças Armadas: colaboram, de acordo com os planos próprios e disponibilidade de recursos, no apoio logístico às forças de protecção e socorro, na evacuação da população, na disponibilização de infra-estruturas e meios de engenharia, nas acções de busca e salvamento e apoio sanitário, na reabilitação de infra-estruturas danificadas, na instalação de abrigos e campos de deslocados, no abastecimento de água às populações e no reforço e/ou reactivação das redes de telecomunicações (Almeida et al., 2008).

2.6 Cruz Vermelha Portuguesa

"A Cruz Vermelha Portuguesa é uma instituição humanitária, não governamental de carácter voluntário e de interesse público, sem fins lucrativos, que desenvolve a sua actividade no respeito pelo Direito Internacional Humanitário e em obediência aos Princípios Fundamentais e recomendações do Movimento Internacional da Cruz Vermelha e do Crescente Vermelho. Constitui missão da Cruz Vermelha Portuguesa prestar assistência humanitária e social – em especial aos mais vulneráveis – prevenindo e reparando o sofrimento, e contribuindo para a defesa da vida, da saúde e da dignidade humana" (CVP, 2011).

Tem a sua sede Nacional em Lisboa, 193 delegações locais por todo o país, 50.000 membros associados, 10.000 voluntários, 40.000 membros beneficiários e 6 plataformas regionais de emergência (CVP, 2011).

As suas actividades e serviços humanitários vão desde o apoio domiciliário a idosos ao Socorrismo de Proximidade, passando por Cuidados de Saúde, sensibilização de jovens para diferentes problemáticas, acompanhamento de grupos vulneráveis e formação profissional. Esta Instituição também tem por objectivo preparar a comunidade em geral para responder a situações de emergência de origem natural ou humana. E quando a emergência termina, prestar o apoio necessário à recuperação e restabelecimento das vidas das pessoas afectadas (CVP, 2011).

No âmbito de emergências, especificamente desastres, a Cruz Vermelha explica que para o futuro, as previsões anunciam que os desastres vão ser ainda mais frequentes, na medida em que as vulnerabilidades – como a pobreza, densidade populacional nos centros urbanos, desigualdades sociais, falta de educação cívica, guerras, têm vindo a aumentar (CVP, 2011).

Numa das últimas reuniões anuais do Fórum Económico Mundial foram identificados cerca de 25 riscos globais. O terrorismo e a pandemia de gripe estão no topo da lista. Outros riscos, como os efeitos das alterações climáticas, os acidentes bacteriológicos, químicos e nucleares (como foi o de Chernobyl), a instabilidade no Médio Oriente, entre outros, também representam grande preocupação.

Presentemente, poucas pessoas reflectem sobre estes perigos ou julgam que a probabilidade destas as afectarem é baixa. De um modo geral, a atitude mais comum é a negação da sua existência ou a sua percepção como um perigo local ou isolado que afecta apenas as comunidades mais vulneráveis.

Na realidade, e desde os anos 70 do século XX, as catástrofes acontecem 3 vezes mais do que nos anos precedentes e têm consequências muito mais graves. Se por um lado o número de mortos baixou 70% desde essa data (isto devido à preparação das comunidades para estas situações), por outro, o número de pessoas afectadas triplicou (CVP, 2011).

Neste capítulo, é visível pelos gráficos apresentados que os desastres naturais têm vindo a aumentar no último século, por isto a ajuda é cada vez mais necessária, dependendo do tipo de catástrofe, são accionados os meios necessários. Inicialmente foram apresentados números a nível mundial e quais as organizações responsáveis pelo apoio alimentar. No entanto, quando é activado um sistema de apoio, inicialmente começa pelas entidades no local, e caso seja necessário recorre-se a mais entidades do país quando se verifica essa necessidade, só quando o desastre atinge níveis superiores aos que o país não consegue abarcar é que se recorre a outros apoios a nível mundial. Mas tudo vai depender do estado em que se encontra o local, o tipo de ajuda que é necessário e essencialmente o tipo de economia abrangido pelo país.

3. Evolução da cozinha

Para o desenvolvimento da evolução da cozinha, será apresentada uma breve história das cozinhas. Factor relevante mencionado nesta história foi o estudo realizado sobre a racionalização e organização do espaço interior da cozinha. Após desenvolvimento desta organização, surge a cozinha Frankfurt, modelo da industrialização e racionalização das tarefas domésticas na cozinha. Seguida desta história, são apresentados conceitos inovadores de cozinha,

que passa pela referência de cozinhas com as últimas tecnologias, uma cozinha com preocupações ambientas e termina na referência de um projecto de cozinha que visa a melhoria das tarefas das cozinhas através de interfaces. Para finalizar este tema, são apresentados alguns exemplos de cozinhas portáteis, entre elas estão cozinhas pare efeito de aluguer, outras com a finalidade de servir o exército e outras para apoio a catástrofes.

3.1 História da cozinha

O conceito de cozinha, arquitectura e equipamentos evoluiu com o passar do tempo. Esta evolução acompanhou toda a história, intrínseca à forma de cozinhar e mais directamente à evolução do fogão (Sâmia, 2008).

Na génese do conceito da cozinha actual está um processo complexo de evolução, desde o Australopitecos que recolhia os alimentos que encontrava na natureza para saciar a fome. O seu sucessor, o Homem de Pekín, vegetariano, incorporou na sua alimentação o consumo de carne, mudando assim os hábitos do Homem. Com o aperfeiçoamento das técnicas de caça, do domínio do fogo e da ingestão de carne surgiram as primeiras técnicas rudimentares para assar os alimentos. Mais tarde, o Homem de Neanderthal ampliou a variedade das receitas com a utilização de pedras quentes, técnica que antecedeu a invenção de fritar alimentos (Ubach and Asensio, 2003). E assim sucessivamente com o passar dos anos o Homem encontrou e inventou novas formas e novos utensílios para satisfazer as suas necessidades. A passagem do nomadismo para o sedentarismo significou um grande progresso, pois o Homem deixou de ter que deslocar-se constantemente para procurar alimento. Consequentemente, surgiu a necessidade de criar um espaço onde se pudesse recolher e conviver com a família e com as comunidades ao redor.

A habitação foi evoluindo progressivamente conforme as suas necessidades. É com a criação da noção de habitação, de lar que surge o conceito de cozinha como o conhecemos - um espaço da casa destinado à preparação de alimentos (figura 9).

Inicialmente, o espaço destinado à cozinha na organização das habitações era equacionado como se de outro compartimento se tratasse, próximo das outras divisões, no entanto progressivamente esta passou a ocupar um espaço mais afastado devido à má higiene que existia neste espaço.

As cozinhas evoluíram lentamente até à invenção do fogão a lenha, posteriormente a gás e mais tarde o eléctrico. Antes dos fogões, as cozinhas eram espaços escuros e sem qualquer preocupação higiénica, ocupados por utensílios e lareiras rudimentares, que enchiam o espaço de fumo.

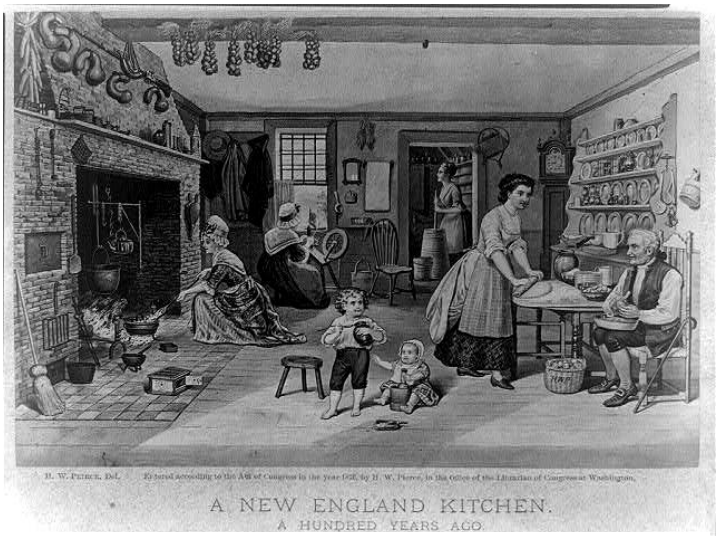


Figura 9 Figura da cozinha em 1876 (Kueber, 2011)

O primeiro registo histórico da construção de um fogão, data de 1490, em França, todo ele era feito de tijolos e telhas, e alimentado a lenha. Em 1735 surgiu o fogão Castrol, inventado pelo arquitecto francês François Cuvilliés, já conseguia reter o fumo e era coberto por placas de ferro com buracos. O primeiro fogão em ferro fundido foi patenteado em 1834 pelo inventor Stewart Oberlin. Este género de fogões alimentados a lenha ou carvão foram evoluindo até à implementação em massa dos fogões a gás, que apesar de terem sido inventados e patenteados em 1826 por James Sharp, só se tornaram mais populares em 1920. O mesmo aconteceu com o fogão eléctrico, que foi inventado em 1882 por Thomas Ahearn, mas devido à instabilidade e ao atraso na distribuição da tecnologia, só no início de 1930 é que os fogões eléctricos começaram a competir com os fogões a gás (Bellis, 2011).

No início do século XX a cozinha era um compartimento da casa esquecido, posto em segundo plano, que nunca era mostrado em sociedade. A cozinha era um espaço apenas destinado a cozinheiros e criados. O mais importante era o resultado final da actividade: as refeições que eram servidas na sala, zona nobre da casa, a organização ou o aspecto da cozinha não interessavam (Ubach and Asensio, 2003).

Com o avanço da tecnologia, a cozinha abre-se ao resto da casa para converter-se num espaço luminoso e prático. A sala começou progressivamente a desaparecer como centro da casa. Actualmente a cozinha desempenha o papel do salão do século XVIII e XIX (Ubach and Asensio, 2003).

Na América a cozinha do Século XX (figura 10), retratava o sonho da vida moderna, ao contrário das antigas cozinhas, esta era espaçosa, aberta e equipada com aparelhos modernos. No decorrer dos anos 50, em Itália e seguidamente no resto da Europa, as cozinhas também se

transformaram, tornaram-se mais coloridas, a madeira lacada deu lugar a novos materiais como o plástico, a borracha, o cristal, o aço inoxidável e o alumínio anodizado (Blum, 2009).

Figura 10 Cozinha americana 1940 (Ideas, 2008)

As novas vivendas apostavam num espaço amplo e multifuncional com espaços abertos e sem paredes. A cozinha passou a estar aberta ao resto da casa e converteu-se num espaço versátil, para se ajustar a diferentes funções e necessidades, destinando-se não só à preparação de alimentos, mas também um espaço de trabalho para crianças e adultos. Actualmente, todos os projectos de cozinhas prezam por espaços mais cómodos e luminosos onde preparar a comida e sentar-se à mesa se converteu num prazer. A cozinha é agora um espaço com múltiplas funções, com zonas comuns destinadas à família e às reuniões com os amigos, e também com espaços reservados para a preparação de refeições. Os móveis são mais ligeiros e flexíveis e alguns podem mesmo ser desmontados com facilidade. Em geral, a decoração actual é eclética: não há nada proibido, o mais importante é conceber um espaço cómodo e prático, o que está directamente relacionado com o uso: baseia-se nas necessidades dos utilizadores (Ubach and Asensio, 2003).

3.1.1 Racionalização do trabalho doméstico

A racionalização doméstica tem origem nos Estados Unidos, pelas mãos de Catherine Beecher, que encontrou nas cozinhas dos barcos a vapor do Mississípi as condições perfeitas de trabalho, pelo seu minimalismo e funcionalismo. Em 1869 desenhou a “ideal kitchen” baseada nesse modelo (Corrodi, 2006).

Beecher publicou um livro, juntamente com a irmã Harriet Beecher Stower, onde mostram sugestões extensas para mudar a organização e disposição das cozinhas, baseadas nas cozinhas dos barcos devido à forma compacta e prática destas (Heskett, 1987).

A planta desenhada por Beecher, na figura 11, consiste na divisão da cozinha em três espaços distinto, que se complementam funcionalmente entre si. Um espaço no meio, designado "stove room" reservado para a confecção dos alimentos, onde se destaca a posição isolada do fogão, devido à temperatura elevada que este atinge. Neste mesmo espaço, nas laterais, encontra-se uma área destinada à arrumação dos vários utensílios necessários na cozinha. O espaço com a designação de "kitchen", separado do "stove room" por portas deslizantes, destina-se exclusivamente à manipulação e higienização dos alimentos, desde a preparação dos alimentos antes de serem confeccionados à limpeza posterior a esta confecção.

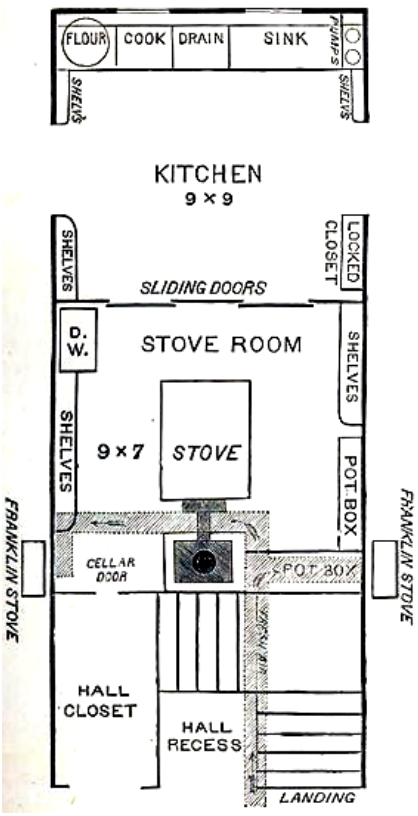


Figura 11 Cozinha desenhada por Catherine Beecher, 1869. (Corrodi, 2006)

Beecher padronizou três zonas importantes da cozinha que ajudavam na preparação das refeições, o que até então não tinham sido expostos de forma clara, pois não havia uma ordem pré-definida na disposição dos elementos necessários.

Christine Frederick, inspirada pelas ideias de Beecher, desenvolveu estudos sobre a análise das tarefas domésticas em conjunto com as ideias do taylorismo, publicadas em 1910. A cozinha, passa a ser encarada como um centro de produção alimentar, e analisada da mesma forma que as fábricas. Christine procurava nas ideias de Taylor uma forma mais eficiente e racional para trabalhar na cozinha, para facilitar o trabalho e aumentar a produtividade (Sâmia, 2008).

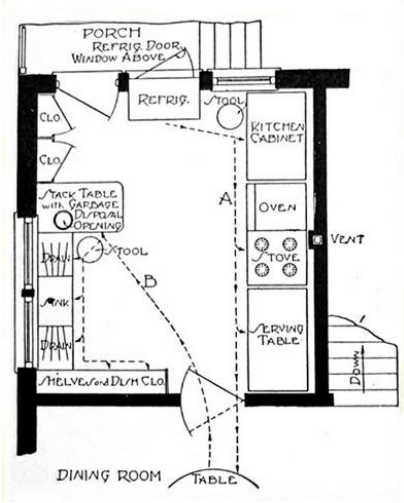


Figura 12 Diagrama dos princípios da racionalização do trabalho aplicada a cozinha, por Christine Frederick, 1920 (Heskett, 1987)

Pode observar-se na planta de Christine (figura 12), que na lateral direita foi criada uma linha, onde colocou os equipamentos necessários para a confecção, como o fogão e o forno, juntamente com mesas de apoio e armários para arrumação. No lado oposto, paralelo a esta linha, está colocada a bancada de lavagem para

proceder à preparação dos alimentos e depois para a limpeza dos utensílios. Oposto à porta, perpendicular às linhas de confecção e preparação, encontra-se o frigorifico. Estes três pontos, relevantes nas tarefas da cozinha, criam um triângulo de trabalho. A abordagem do triângulo de trabalho encontra-se com mais detalhe no tema "organização do fluxo de trabalho".

Cozinha Frankfurt

Em 1925, Ernts May, director de planeamento e construção da cidade de Frankfurt, iniciou um programa em grande escala de habitação, centrada no conceito de «habitação de existência-minima». Para tal, May procurou soluções eficazes para o trabalho doméstico e pediu a Margarete Schütte-Lihotzky para desenhar a cozinha mais racional possível.

Figura 13 Cozinha de Frankfurt, por Margarete Schütte-Lihotzky, 1924 (Charlotte and Fiell, 2001)

A estandardizada cozinha de Frankfurt (figura 13), estava equipada como um laboratório científico, e a sua disposição e tamanho foram desenhados de acordo com conclusões obtidas a partir de estudos sobre tempo e movimento. Muito influenciada por Christine Frederick, a cozinha estava imaginada apenas para preparar a comida, e os armários embutidos, unidades de armazenamento e bancos de trabalho, aproveitavam todos os espaços. O design pré-fabricado de Schütte-Lihotzky era de produção barata, e foi usada para as novas habitações sociais construídas em Frankfurt nos anos 20. A cozinha de Frankfurt teve um papel significativo na transformação da arte de cozinhar, em ciência da economia doméstica (Charlotte and Fiell, 2001).

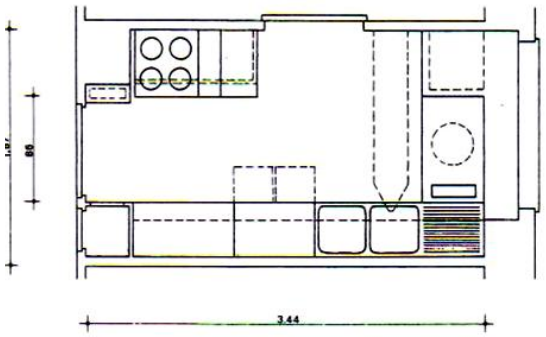
A cozinha de Frankfurt combinava perfeitamente o fogão, o lava-loiça e os armários, com o espaço contado ao centímetro. O desenvolvimento desta cozinha foi realizado em nome da "New Frankfurt", programa de casas sociais. Schütte-Lihotzky também teve inspiração nas cozinhas dos comboios da companhia ferroviária Mitropa (Corrodi, 2006). No desenvolvimento de grandes transportes, como barcos ou comboios, havia a preocupação de organizar os espaços, e as cozinhas não eram excepção. Devido ao espaço reduzido para dispor todos os elementos necessários, a

preocupação de racionalizar o espaço era importante, eram de tal forma organizadas que serviram como inspiração tanto para Beecher como para Schütte-Lihotzky.

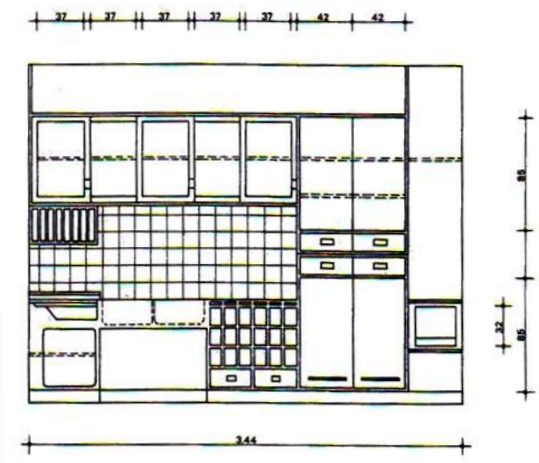
Esta cozinha gerou grandes controvérsias entre os críticos, por um lado, o aspecto funcional, prático e económico foi valorizado, por outro, o facto da cozinha se ter tornado impessoal, de ser projectada para um único propósito – cozinhar – sem espaço para mais do que uma pessoa, levantou muitas críticas.

Apesar de cada vez mais a cozinha agregar novas funcionalidades, o seu maior propósito continua ser cozinhar. Nesse ponto a cozinha de Frankfurt concretizou o seu objectivo na perfeição. Foi projectada para fins sociais, para atender às necessidades por parte de pessoas mais carentes, de uma forma prática, rápida e económica. A funcionalidade foi colocada acima da estética e do aspecto de convívio familiar.

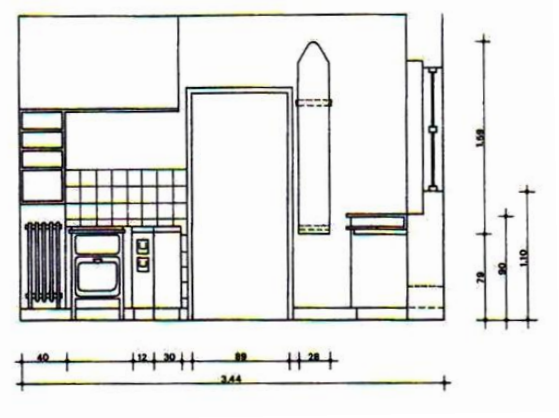
A "cozinha de Frankfurt" passou a ser um slogan e argumento de venda, que elevava o programa habitacional. Em 1930, ao ser exposta em Estocolmo, influenciou também em grande escala o design escandinavo das cozinhas. Esta cozinha pode ser vista como protótipo para uma unificação considerável do design de cozinhas em países industriais (Blum, 2009).



Vista de topo



Vista lateral



Vista Lateral

Figura 14 Planta da cozinha Frankfurt (Aicher, 2004)

3.2 Conceitos inovadores de cozinhas

Devido ao carácter social que este projecto emprega, não será utilizada tecnologia de topo de gama. O objectivo do trabalho é desenvolver uma cozinha eficiente em caso de catástrofe, que possa auxiliar as pessoas afectadas, no essencial para a sua sobrevivência.

A razão pela qual o projecto não terá altas tecnologias é pelos custos elevados. No entanto, não invalida a utilização de equipamentos onde a tecnologia facilita e torna a cozinha mais eficiente. Deve-se considerar as ideias destas cozinhas, pois podem ser aplicadas de forma a enriquecer o projecto. Assim, serão apresentadas duas cozinhas com tecnologias avançadas, e com um estilo simples, uma cozinha dirigida para as preocupações ambientais, e a última, um projecto do MIT, com a intenção de melhorar as interfaces do utilizador, no ambiente da cozinha.

3.2.1 "Z.Island"

O primeiro conceito consiste na cozinha "Z.Island" (figura 15), foi desenvolvida pela arquitecta Zaha Hadid com a colaboração da Ernestomeda e a DuPont. A Ernestomeda é uma empresa de design italiano, que desenvolve cozinhas de alta gama (Ernestomeda, 2010). A DuPont consiste numa empresa que cria soluções sustentáveis, para uma vida mais segura e saudável para todos.

Figura 15 Cozinha desenhado pela arquitecta Zaha Hadid, 2006 (Ernestomeda, 2010)

Esta cozinha apresenta soluções inovadoras ao nível dos materiais, e na organização estrutural da integração das tecnologias de vanguarda.

A bancada principal é dedicada à preparação de refeições. Incorpora na extremidade esquerda uma zona onde passam mensagens led´s. Na extremidade direita um projector luminoso, uma televisão LCD e um leitor de mp3, portas de USB e um leitor de CD ou DVD, é também nesta bancada que o fogão está incorporado. Esta cozinha é abrangida por um sistema acústico avançado, que proporciona a alteração cromática de luzes e ainda usufrui de um sistema que liberta essências aromáticas. Tudo isto permite alterar o ambiente e personalizá-lo dependendo da ocasião ou estado de espírito do utilizador. O utilizador pode navegar na Web, ver o correio electrónico, ver um filme ou programar uma série de temas musicais para ouvir. Toda a programação e controlo realiza-se através de um painel "touch control", situado no centro da bancada. A bancada hexagonal é dedicada à máquina de secar e a máquina de lavar loiça, totalmente integrada (Ernestomeda, 2010).

Esta cozinha está rodeada de tecnologias e funções para proporcionar ao cozinheiro um ambiente agradável para trabalhar. E como a cozinha actualmente está longe de se destinar apenas à preparação de refeições, também se criam ambientes agradáveis para o resto da família e amigos.

Também está inserida num projecto da casa do futuro, onde praticamente tudo é activado pelo toque, através de painéis touch screen. Por exemplo, a porta abre-se através do sistema de reconhecimento das impressões digitais do proprietário, pode-se fazer compras pela internet e pagar automaticamente pelo mesmo sistema. São luxos deste género que a casa proporciona, como também as tecnologias mais avançadas até ao momento, mas esta casa ainda está fora do alcance de muita gente devido ao seu custo total que ronda os 22 milhões de euros.

3.2.2 "kitchen concept 2015"

O segundo conceito "kitchen concept 2015" é uma inspiração oferecida pela Hettich para as futuras cozinhas, mostrando já as tendências e ambientes pensados para 2015. A Hettich é uma empresa que fabrica acessórios para móveis, que oferece soluções inovadoras para mobiliário de alta qualidade e confortáveis (Hettich, 2010).

Figura 16 Armário principal da "kitchen concept 2015 (Hettich, 2010)

Figura 17 Fogão da "kitchen concept 2015" (Hettich, 2010)

Em termos de design, a "kitchen concept 2015" interpreta a cozinha como o centro da casa. Como inspiração de vida para a casa, esta cozinha também é sinónimo de um sentimento positivo para a vida (Hettich, 2010).

Esta cozinha é composta essencialmente por uma ilha, onde se encontra o fogão, o lava-loiça e um grande armário para arrumação, o forno e o frigorifico. O armário grande (figura 16) apresenta uma zona central, composta por 'cubos' que se podem abrir dando origem a uma bancada de trabalho e que também descem para se aceder às gavetas. Este armário consiste assim, num jogo de cubos que se movem tanto para a frente (para criar uma bancada) como para baixo (para fazer descer o forno ou para se poder aceder á loiça guardada) e quando não é necessário este espaço, é possível fechar tudo, dando origem a uma única parede lisa.

O fogão permite ajustar o tamanho do disco à panela (figura 17) e também permite o acesso à internet, ver televisão, ver o estado de cozedura dos alimentos, entre outras funções. A torneira também se encontra embutida na ilha ao lado do lava-loiça. As gavetas podem ser acedidas de ambos os lados. A cor da superfície da ilha e do armário podem ser alteradas, adaptando-se ao gosto do utilizador. Os aparelhos eléctricos transmitem informações entre si, através de uma rede de multimédia, por exemplo o forno (que se encontra no armário grande) pode transmitir informações para o fogão (que se encontra na ilha). Tanto o ecrã touch ao lado do fogão como o ecrã grande (superfície central do armário) podem transmitir informações sobre a temperatura, e ao mesmo tempo permitir o acesso à internet e à televisão (Hettich, 2009).

Este conceito de cozinha realça as superfícies lisas e limpas tendo como requisito fulcral a simplicidade, a harmonia do espaço e o conforto na utilização de um ambiente com perfil moderno.

No entanto, caso exista uma falha de energia, não seria possível cozinhar, nem sequer ter acesso ao interior de alguns armários, nem ao frigorífico. Para além disso, sempre que se clica na superfície para fazer subir ou descer os cubos ou abrir uma gaveta, se as mãos estiverem sujas vão causar manchas desagradáveis nas superfícies.

3.2.3 Ekokoor

O terceiro projecto foi desenvolvido pela empresa Faltazi, caracteriza-se por desenvolver produtos inovadores com grandes preocupações ecológicas.

O projecto Ekokoor baseia-se em quatro pilares: gestão de resíduos, culinária saudável, redução de consumo energético e armazenamento inteligente. Esta cozinha contém um sistema de triagem, processamento e armazenamento de resíduos orgânicos, resíduos sólidos e efluentes líquidos. Integram equipamentos de baixa potência, para a escolha dos materiais e dos processos de fabrico. Também tiveram preocupações ambientais, tendo o cuidado de escolher os que tinham baixo impacto ambiental (Faltazi, 2010).

Cada vez mais existi a preocupação com as questões ambientais, evoluímos no sentido de melhorar os hábitos, em pequenos ou grandes gestos, podemos ver as mudanças em relação a este tema. No sentido de reduzir o impacto causado pelas cozinhas, este projecto apresenta inúmeras soluções para reduzir. Projectaram uma área para a reciclagem (figura 19), preparada para partir garrafas, esmagar latas ou até mesmo cortar papel, proporcionando assim mais espaço. A área da pia, emprega um sistema que separar a água suja, da água para limpar as verduras, aproveitando esta para a máquina de lavar louça ou para regar as plantas. Os resíduos orgânicos são colocados num recipiente, que deteriora estes resíduos, para poder utilizar como adubo para as plantas.

Figura 19 Cozinha desenvolvida pela empresa Faltazi. Vista da confecção e armazenamento (Faltazi, 2010)

Figura 18 Vista para a gestão de resíduo (Faltazi, 2010)

Na figura 18, lado oposto à área da reciclagem, encontra-se o fogão, a zona de armazenamento de cereais e vegetais, e o frigorífico. As gavetas e portas contêm desenhos ilustrativos do conteúdo dos mesmos.

3.2.4 Projecto MIT

O projecto que se segue foi desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), instituto dedicado ao avanço do conhecimento e à educação, com ênfase na pesquisa científica e tecnológica.

Para a explicação deste projecto, recorreu-se a dois artigos da "Augmented Reality Kitchen" desenvolvido por Jackie Lee, Leonardo Bonanni e Ted Selker em 2006. Neste projecto, eles procuraram interfaces, que pudessem ajudar os utilizadores na cozinha, a desempenhar as tarefas com mais precisão, rapidez e eficiência. No entanto, este projecto foi desenvolvido como complemento na cozinha.

Os objectos são susceptíveis de incorporar interfaces de computador, pela sobreposição de informações digitais. Este artigo descreve e desenvolve vários cenários, sobre a implementação de imagens digitais nos objectos da cozinha, como se as imagens fossem pintadas nos objectos. Nesse âmbito, foram desenvolvidas cinco interfaces físicas, para orientar e informar o utilizador nas tarefas da cozinha, como a limpeza e a preparação de refeições.

Figura 20 Cozinha desenvolvida no âmbito do projecto "Augmented Reality Kitchen" do MIT, por Jackie Lee, Leonardo Bonanni e Ted Selker, 2006 (Bonanni et al., 2005b)

Para proporcionar o funcionamento das interfaces, foram distribuídas pela cozinha projectores, que acoplam dispositivos da informação que é projectada, para assim desenvolver as várias interacções entre o trabalho na cozinha e o utilizador. Seguidamente são apresentadas as cinco interfaces desenvolvidas.

A mesa informativa (Information table) é um exemplo de imagens orientadas, que seguem o utilizador sempre que ele se move no espaço enquanto trabalha, projectando informações necessárias. Além de seguir os movimentos físicos, a mesa informativa também altera o conteúdo da projecção com base no trabalho em desenvolvimento.

As notas informativas na cozinha (Information annotation of kitchen) ajudam e facilitam as tarefas do utilizador. Para o efeito foram projectadas notas textuais no ambiente de trabalho. O frigorífico, foi pintado com textos e imagens que mostram o conteúdo e os produtos em falta, e que precisam de ser comprados. A máquina de lavar roupa mostra também informações sobre a lavagem da roupa, ou se a máquina está cheia ou vazia. O fogão mostra a temperatura a que se encontra regulado no momento. Estas informações são colocadas estrategicamente nos objectos para que o utilizador as possa ver. O mesmo sistema que serve para informar e ajudar o utilizador também pode servir para decorar a cozinha.

O microcontrolador (heatsink) mede a temperatura da água na torneira, projectando uma luz de cor de acordo com a temperatura da água: vermelho para quente e azul para fria.

Definição espacial (Spacial definition), algumas áreas da cozinha podem ser perigosas, para prevenir incidentes, este projecto explorou duas formas: a primeira consiste na projecção de desenhos nas bancadas que permitem ao utilizador reconhecer áreas perigosas; a segunda consiste detectar gestos reconhecidos como perigosos, em determinados locais considerados também perigosos, o sistema de webcam reconhece os gestos e alerta o utilizador com sons ou imagens. Cada local da cozinha pode ser programado com lembretes de gestos perigosos sem interferir com as tarefas.

O chão (*Sociable floor*) é a superfície de arquitectura que recebe a maior parte da interacção física. Através de um projector colocado no tecto, projecta para o chão informações ao utilizador, como por exemplo, se está a trabalhar muito perto do fogão, e segui-lo durante as tarefas para outras eventuais informações.

O mundo virtual está cada vez mais próximo de nós tornando-se uma parte importante da nossa vida. Infelizmente, por agora não temos todas estas funcionalidades ao nosso dispor. Este

sistema pode melhorar a produtividade e reduzir a necessidade de livros e do computador na área da cozinha, bem como permitir mais espaço livre para outras tarefas (Bonanni and Lee, 2005).

Incorporado no mesmo projecto, são indicados mais quatro interfaces, úteis para o utilizador. Ao projectar interfaces, que exigem o mínimo de carga cognitiva, espera-se melhorar o desempenho e confiança dos utilizadores. Informações úteis podem ser sobrepostas em praticamente todas as superfícies do espaço, sem interferir com as suas funções. Em cada caso, a qualidade e a quantidade das informações projectadas, precisam de ser adaptadas ao tipo de atenção dirigida para cada tarefa.

A receita virtual (Virtual recipe) encontra-se sempre em frente ao utilizador, mesmo que o utilizador se mova, o sistema reconhece o movimento e segue-o. Com botões virtuais, o utilizador pode mexer na receita mesmo com as mãos molhadas ou sujas, pois nunca entra em contacto directo com o aparelho.

O termómetro remoto de infravermelhos (*Ranger finder*) mede a temperatura tanto das superfícies como das panelas ao lume, e projecta a temperatura a que se encontra a comida e o tempo que demora a cozer, directamente nos armários, ou em bancadas, ou no lava-loiça ou até mesmo na própria comida.

Câmara virtual no frigorifico (FridgeCam) consiste na projecção de informações espaciais, sobre o conteúdo do frigorifico directamente na porta, com a finalidade de reduzir o tempo e a frequência da porta aberta. Esta insteface ajuda os utilizadores a localizar no frigorífico o conteúdo em três dimensões, antes de abrir o frigorífico.

A última interface espacial, consiste em reduz o tempo necessário para localizar os itens nos armários da cozinha. Para localizar os itens este sistema utiliza a iluminação das gavetas para indicar o local, assim como textos e setas (caso o utilizador esteja longe do local) e até avisos sonoros (Bonanni et al., 2005a).

Este projecto centram-se em três objectivos: tornar a cozinha mais fácil, segura e eficiente. Com vista a melhorar o desempenho do utilizador na cozinha, os autores deste projecto, mostram e explicam nove possíveis interfaces que poderiam ajudar o utilizador nas tarefas da cozinha. Os métodos para mostrar o projecto são manipulados, e são aparelhos conhecidos e acessíveis, contudo conseguiram transmitir de forma clara o que pretendiam.

É explicado que este projecto foi desenvolvido para funções adicionais, por exemplo, para pessoas com deficiência ou idosos, estas interfaces podem facilitar as tarefas delas. No entanto, para o cozinheiro habitual que conhece a cozinha, algumas interfaces não fazem tanto sentido, por exemplo, a interface que mostra a temperatura da água da torneira, com o conhecimento dos objectos e com a sucessiva utilização dos mesmos, tornam-se familiares. O mesmo acontece com a interface que indica onde encontrar os utensílios na cozinha, uma pessoa que está familiarizado com a cozinha, normalmente, sabe onde guarda os objectos. Estas interfaces fazem mais sentido para utilizadores novos e esporádicos, ou pessoas com dificuldades, porém existem itens bastante interessantes, como o frigorífico, que ao mostrar o conteúdo evita que seja aberto constantemente e muitas vezes desnecessariamente, poupando assim energia.

Neste subcapítulo observou-se que a tecnologia evolui a cada ano que passa. Nas últimas décadas essa evolução ocorreu em vários campos. Não obstante, na área das cozinhas também se verificou essa evolução. Procura-se cada vez mais que as máquinas façam o trabalho do utilizador, com a mínima intervenção deste. A quantidade de electrodomésticos que temos ao nosso dispor, numa cozinha é interminável, todos com uma função específica. As tarefas tornam-se cada vez mais simplificadas e fáceis. Com o estudo destes quatro projectos tentou-se mostrar onde reside a evolução, tanto ao nível estético, como ao nível da utilização de equipamentos multimédia e interfaces gráficas destinadas a auxiliar as tarefas.

As chamadas cozinhas do futuro, apresentam-se com formas simples, espaços limpos e amplos, organizadas, com electrodomésticos “disfarçados” e linhas modernas em ambientes agradáveis, isto é visível nos projectos da Island e da concept kitchen 2015. No entanto, não altera o facto de ser necessário a realização de todas as tarefas, que envolvem a preparação e execução de refeições, e de ser necessária a presença do utilizador, nem diminui a quantidade de electrodomésticos, que antes pelo contrário são cada vez mais.

O projecto do MIT procura encontrar soluções para facilitar o trabalho na cozinha, ao contrário dos outros projectos, nos quais se nota uma maior preocupação com o aspecto exterior, e com o facto de tornar a experiência do utilizador mais agradável. Neste projecto o aspecto estético não foi uma preocupação central no desenvolvimento do mesmo, na figura 20 é possível observar que se trata de uma cozinha comum. Privilegia a verificação do utilizador na cozinha, a forma como desempenha as tarefas, o tempo que demora a executá-las e a partir desses elementos, aponta soluções que melhorem essas tarefas, que melhorem a segurança e funcionalidade na cozinha.

3.3 Cozinhas portáteis

Este tema relaciona-se directamente com o projecto a desenvolver. Abrangido por este tema, são apresentados exemplos para efeitos de aluguer de eventos, militares e de emergência. O objectivo destes exemplos é mostrar o que existe deste tema, e retirar informações sobre todos os elementos necessários numa cozinha portátil. No decorrer dos exemplos, pretende-se fazer uma comparação da quantidade dos equipamentos utilizados, em conformidade com o número de refeições que consegue preparar.

Devido à relação directa deste tema com a proposta de projecto a desenvolver, torna-se importante retirar informações que, normalmente, só são necessário neste tipo de estruturas. Por exemplo, a fonte de electricidade, entre os geradores eléctricos e as botijas a gás, a forma como a água é colocada e a quantidade necessária nos depósitos, a dimensão e o número de equipamentos e a forma como é transporta.

3.3.1 Mobile Kitchen

Esta cozinha, foi desenvolvida pela empresa Kitchen Anywhere Pty Ltd, caracteriza-se por ser líder em design de cozinhas, mais especificamente em cozinhas portáteis e móveis que estão disponíveis para venda e aluguer (figura 21). Esta cozinha móvel, é ideal para jantares gourmet, eventos públicos, eventos ao ar livre e locais onde as infra-estruturas são limitadas, tendo uma capacidade para 300 refeições. Esta cozinha inclui equipamentos standards e opções de aplicação para cozinhar, como também um toldo opcional para jantar (figura 22). Esta cozinha é alimentada por 4 garrafas GPL, um depósito de água com capacidade de 300 litros, um exaustor de 4 metros, um frigorífico com 15m^3, o fogão contém 6 queimadores, um forno convector com 10 travessas, um lava-loiça duplo, 13 metros de superfície de trabalho, um grelhador com 600mm e duas fritadeiras (figura 23). O toldo com 5x13 metros proporciona uma área para servir as refeições, dando um espaço abrigado para as pessoas comer (Anywhere, 2010).

Projectada para eventos, esta cozinha tem o cuidado de manter o aspecto exterior e interior agradável para o público. Para atender a esta função, a superfície de trabalho é de 13 metros, para assim poderem preparar todos os aperitivos e entradas, típicos nestas ocasiões.

O tamanho do frigorífico de 15 m^3, que entra em conformidade com a variedade de produtos necessários, sendo este o exemplo com maior capacidade de refrigeração. Devido à

necessidade de criar outro género de refeições, como aperitivos, as refeições completas são prejudicadas, dando um número reduzido em comparação com o tamanho da cozinha, com um comprimento de 14 metros. Estas características, são aquelas que mais divergem em relação aos exemplos que se seguirão.

Este exemplo apresenta uma solução de toldo, destinada a criar uma sala de jantar para os convidados. Este toldo é fácil de transportar, pois vem acoplado com o camião, rápido de montar, devido à estrutura preparada para tal e prático para recolher as pessoas, em caso de alterações climáticas. Esta opção de toldo, devido às suas características práticas, pode ajudar numa cozinha de emergência, pois permite abrigo aos desalojados enquanto aguardam pela refeição. No entanto, deve ser estudada esta opção relativamente à sua viabilidade para casos de catástrofes, pois este toldo pode causar confusão devido à permanência excessiva das pessoas, não dando oportunidade para os restantes se servirem.

Figura 21 Transporte do Mobile Kitchen (Anywhere, 2010)

Figura 22 Aplicação do toldo, proporcionando área de jantar (Anywhere, 2010)

Figura 23 Interior da Mobile Kitchen (Anywhere, 2010)

3.3.2 Trailer Mounted Kitchen CF84

Esta cozinha portátil foi desenvolvida pela empresa Hawkmoor, fabricante e fornecedora de cozinhas de campo e equipamentos modernos, para o apoio das forças de defesa em todo o mundo.

Esta cozinha caracteriza-se, essencialmente, pelo design robusto, a facilidade de implementação no terreno e montagem, a rapidez com que fica operacional e a capacidade para preparar 200 refeições. O CF84 foi projectado, para fornecer um serviço de refeições confiável e limpo nas mais diversas condições. Quando o veículo se encontra no local, as paredes inferiores abrem-se para oferecer um amplo espaço para preparar os alimentos, enquanto as paredes superiores, abrem-se para abrigar a zona de preparação (figura 26).

Pode ser transportado por um veículo 4x4, ou por outro veículo que aceite reboque. As suspensões, permitem um excelente transporte em terrenos irregulares, e está equipada para possibilitar o transporte via aérea (figura 24).

Figura 24 Foto da cozinha CF84 fechado (Hawkmoor, 2011)

Esta cozinha tem um comprimento de 3790 mm, uma largura de 1900 mm e uma altura de 2050 mm, o peso é de 1400 kg, excluindo as garrafas de GPL (figura 25). O equipamento mais relevante é o fogão, no caso desta cozinha contém 3 queimadores com potência de 15 kW e 2 queimadores de 11 kW (Hawkmoor, 2011).

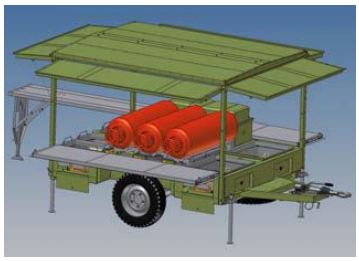


Figura 25 Imagem ilustrativa do local das botijas (Hawkmoor, 2011)

Esta cozinha prática, de tamanho reduzido, permite fazer refeições para 200 pessoas, apesar de este número estar longe do pretendido, a relação do tamanho com o número de refeições que consegue prepara é uma característica favorável. A disposição dos equipamentos é em ilha, permitindo que duas pessoas possam trabalhar em cada lado da cozinha.

Figura 26 Foto da cozinha CF84 interior (Hawkmoor, 2011)

3.3.3 Cozinha móvel CFK 250

Esta cozinha de emergência, foi desenvolvida pela empresa Kärcher Futuretech GmbH, filial da empresa Alfred Kärcher GmbH & Co. KG. A Kärcher produz e comercializa produtos para as necessidades especiais de cliente públicos, tais como as forças armadas, bombeiros, organismos de protecção civil e intervenção em caso de catástrofes, assim como organizações de ajuda humanitária.

Figura 27 Foto da cozinha móvel CFK 250, visualização dos dois contentores (Futuretech, 2011)

Esta cozinha, em forma de contentor, foi elaborada em colaboração com a Cruz Vermelha Alemã, os oficias do serviço de intendência do exército alemão e o exército norte-americano e a polícia alemã. Depois de vários anos a fazer provas de campo em zonas árcticas e tropicais,

conseguiram administrar a cozinha num contentor CFK 250, perfeitamente adaptado às necessidades específicas dos usuários (figura 27). Esta cozinha está preparada para as intervenções ou missões à escala mundial, debaixo de condições extremas, requerendo uma tecnologia vanguardista, de máxima eficácia e idoneidade. Em 2 horas, três cozinheiros de campanha, preparam 350 refeições completas. Com 4 a 5 queimadores, dispõem-se imediatamente de uma potência de aquecimento até 100kW. Os sistemas de aquecimento e a iluminação, assim como a unidade de refrigeração e o aquecimento da água, requerem uma alimentação de corrente segura e fiável da ordem de 15 a 20 kW. A cozinha e as paredes do contentor estão fabricadas em aço inox CrNi 18/10, permitindo uma rápida limpeza e desinfecção, assim como uma máxima higiene. Os 5 queimadores desta cozinha têm uma potência de 20 kW, a superfície de trabalho é de 3,4 m^2, o depósito de gasóleo tem uma capacidade de 150 litros, 4 baterias com 100Ah e a instalação eléctrica tem 230/24 60 Hz. Para a cozinha funcionar devidamente são utilizados dois contentores, o primeiro com a designação de ZuCon-RK, destina-se ao armazenamento, frigorífico, a preparação e limpeza, o segundo contentor designado de CombiCon-RK dedica-se à preparação da comida e a sua execução, contendo uma plataforma que liga ambos contentores (figura 28) (Futuretech, 2011).

Esta cozinha é o exemplo mais aproximado do objectivo do projecto a desenvolver. Projectada para casos de catástrofes e testada pelo exército, esta cozinha encontra as condições necessárias para a preparação e distribuição de refeições, para as pessoas vítimas de catástrofes. No entanto, a capacidade desta cozinha de preparar 350 refeições, torna-se reduzido em casos de calamidades graves, onde a situação exige maior número de refeições. Pode observar-se nas figuras abaixo, os equipamentos utilizados nos dois contentores, assim como as características técnicas de cada um.

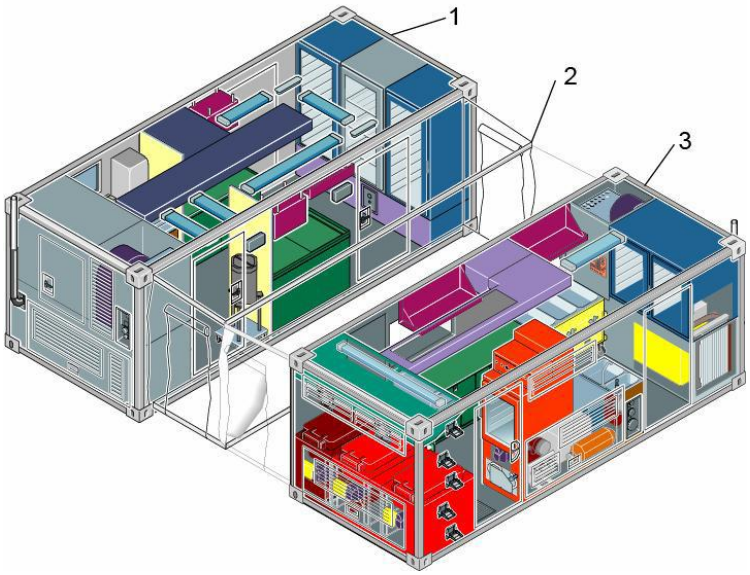
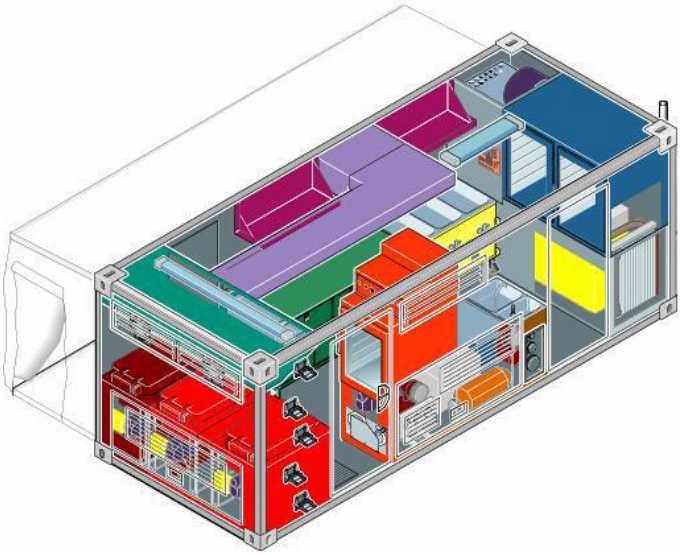


Figura 28 Interior da cozinha CFK 250. 1- Contentor: armazenamento, frigorífico, preparação e limpeza; 2- Plataforma; 3- Contentor: preparação da comida e cozinhar. (Futuretech, 2011)

ZuCon-RK

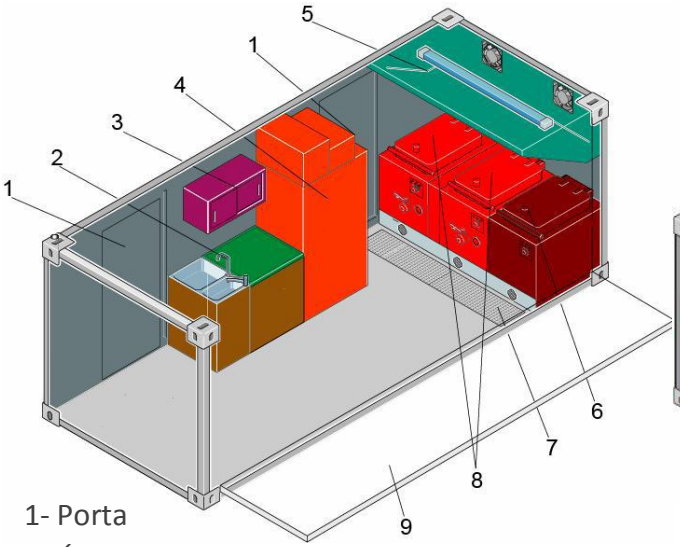
Características técnicas

Comprimento: 6058 mm
Largura: 2438 mm
Largura em funcionamento: 3518 mm
Altura: 2589 mm
Peso: 9000 kg

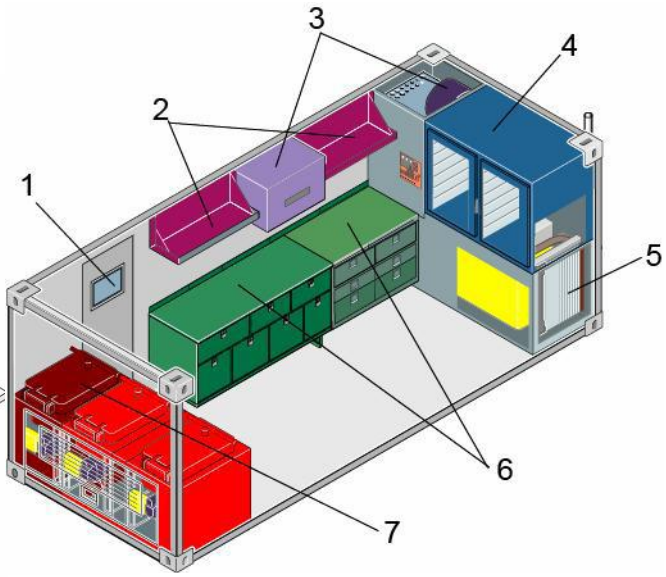


Equipamentos

Duas panelas de pressão 125l
Fritadeira 70l
Extractor; pia dupla 45/16l
Frigorífico 1200l
Cilindro 15l
Mesa de trabalho
Ar condicionado 6kW
Gerador 32 kW
Unidade de aquecimento 10 kW
Forno convector 10 níveis

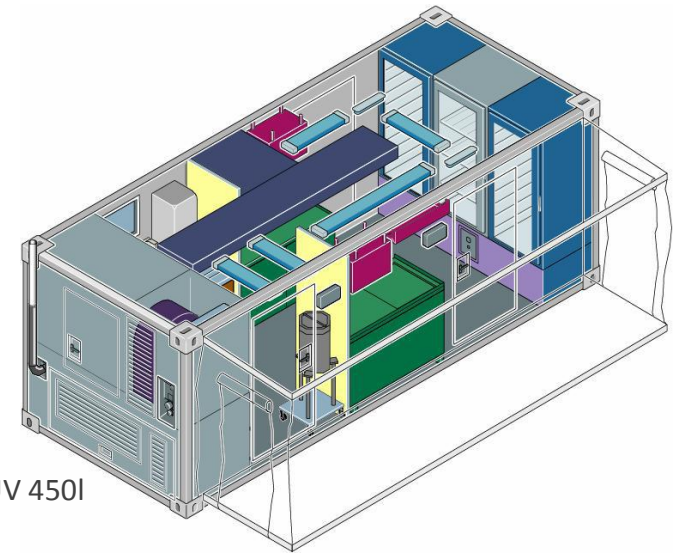


1- Porta
2- Área de lavar loiça
3- Armário
4- Forno convector
5- Extractor
6- Fritadeira
7- Escoamento de água
8- Panela de pressão
9- Plataforma



1- Porta
2- Prateleiras
3- Ar condicionado
4- Frigorífico
5- Gerador
6- Mesa de trabalho
7- Linha de cozinhar

CombiCon-RK

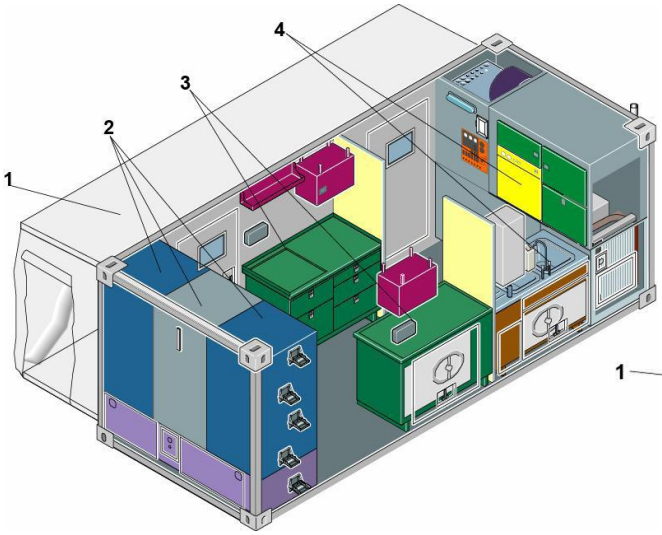


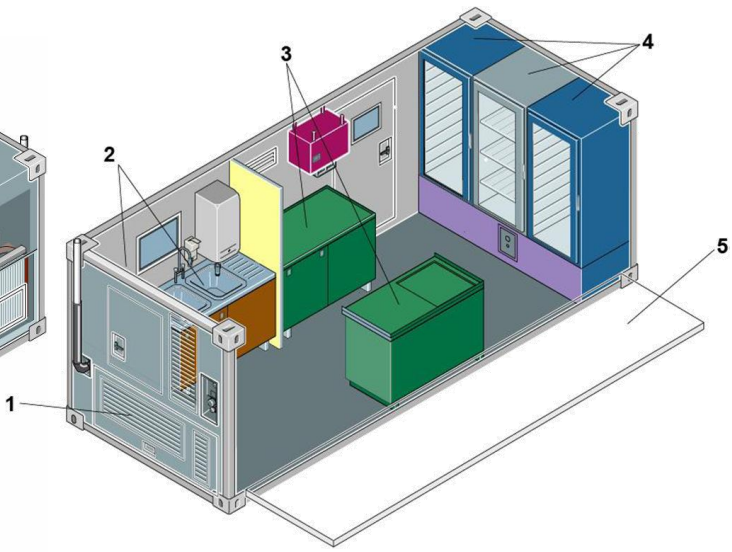
Características técnicas

Comprimento: 6058 mm
Largura: 2438 mm
Largura em funcionamento: 3518 mm
Altura: 2589 mm
Peso: 8500 kg

Equipamento

Tanque de água potável com dispositivo UV 450l
Tanque para água suja 220l
Gerador 32kW
Ar condicionado 6 kW
Unidade de aquecimento 10kW
Frigorífico 600l
Reserva 600l
Uma mesa de trabalho
Uma mesa de trabalho com gavetas
Pia dupla 60/60l
Água quente 30l
Máquina de lavar loiça





1- Plataforma
2- Frigorífico e fogão
3- Área de preparação
4- Área de lavar loiça

1- Gerador
2- Área de lavar loiça
3- Área de preparação
4- Frigorifico e fogão
5- Plataforma

3.3.4 Cozinha Triton PKL

A cozinha Triton, foi desenvolvida pelo PKL Group, fornecedora do Reino Unido de cozinhas temporárias e equipamentos de restauração para alugar.

Figura 29 Cozinha Triton, vista exterior (PKL 2011)

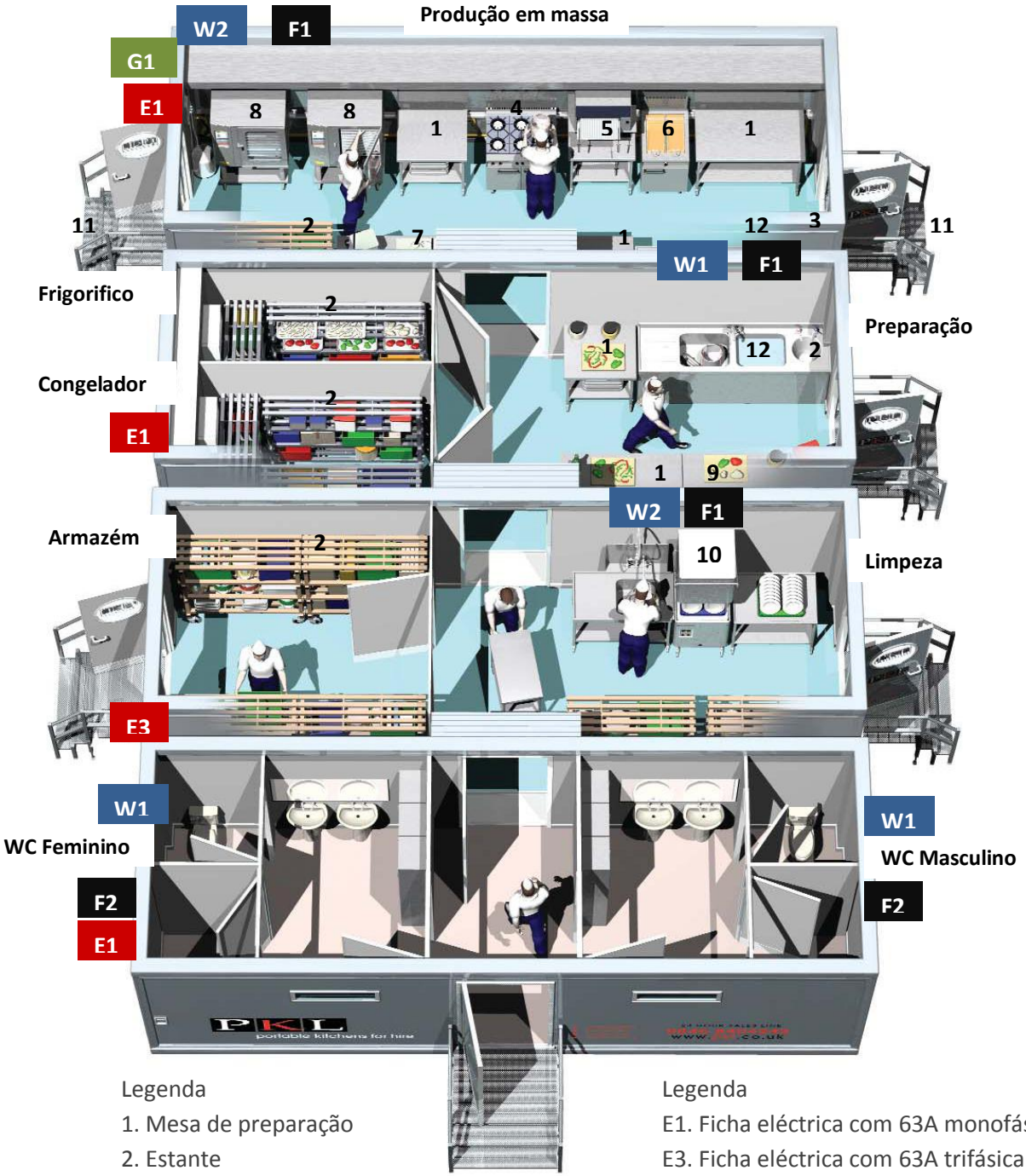
É composta por três unidades distintas, às quais foram unidas para criar um ambiente agradável para trabalhar. A área é de 75m^2, e depois de colocada no local, fica operacional em 8 horas, sendo capaz de produzir 2000 refeições, isto dependendo das especificações dos equipamentos de restauração.

As cozinhas Triton são adequadas especificamente para fins militares, hospitais, grandes eventos e restaurantes. Esta pode ser fornecida com várias funcionalidades, que incluem: combustível com capacidade dupla; rede mosquiteira nas bancadas de entrega da comida; 500 lux de iluminação; paredes fáceis de limpar e sistema para matar insectos voadores;

A cozinha Triton, pode abranger uma variedade de materiais de restauração, à escolha do cliente, no entanto, a empresa apresenta um exemplo típico de materiais utilizados neste género de cozinhas. Os equipamentos de produção incluem os queimadores 2x6, fritadeiras, mesa de grelhadores, armário para conservar a comida quente com 1900 mm e lava-loiça duplo com 2400mm. A zona de preparação e armazenamento a frio, é composta por um frigorífico e congelador com capacidade para 6000 litros; arca congeladora com capacidade de 610 litros; estante com 1800mm; aquecedor de água e uma pia para lavar as mãos. Por fim, os equipamentos de limpeza e armazenamento a seco incluem máquina de lavar loiça, duas mesas com 1800 mm e 1200 mm em aço inox, lava-loiça e mangueira de pré-lavagem, unidade de trituração de resíduos com 0,75 hp e uma estante em aço inox. O comprimento total desta cozinha é de 12,950 m e a largura total é de 8,580 m (PKL, 2011).

A capacidade desta cozinha é uma inspiração para a produção de refeições, em casos de catástrofe. A estrutura desta cozinha contém 4 contentores (figura 30), que permitem a preparação de 2000 refeições. Para essa magnitude é necessária uma estrutura de grande porte, inconveniente para o projecto, pois dificulta o transporte e os recursos para a fabricação.

Figura 30 Pormenorização do interior da cozinha Triton (PKL, 2011)



Legenda

1. Mesa de preparação
2. Estante
3. Aquecedor de Agua 70 lt
4. 6 queimadores no fogão
5. Grelhador
6. Fritadeira dupla
7. Armário para conservar a comida quente
8. Forno convector 10 prateleiras
9. Frigorifico de bancada 354 lt
10. Máquina de lavar loiça com 55 cestos
11. Escadas
12. Lava-loiça duplo 2400mm

Legenda

E1. Ficha eléctrica com 63A monofásica
E3. Ficha eléctrica com 63A trifásica
W1. Tubagem de água de 15mm
W2. Tubagem de água de 22 mm
F1. Tubagem de resíduos de 45mm
F2. Tubagem de resíduos de 100mm
G1. Tubagem de gás. (propano ou natural)

Neste subcapítulo, observou-se que as cozinhas portáteis normalmente são requisitadas para aluguer, no apoio de eventos como casamentos ou digressões. Estas estruturas estão adaptadas para confeccionar um número relativo de refeições, e para agradar o público dão importância ao aspecto exterior. Este tipo de estrutura existe para venda, sendo transportada por camiões, mas a sua utilização, normalmente, é temporária. Também é comum a utilização de cozinhas portáteis para fins militares. Estão preparadas para atender a um número elevado de refeições e para as irregularidades dos terrenos, normalmente pensadas para transporte via aérea, terrestre ou marítima.

Em relação às cozinhas de emergência, existem em número inferior, comparado com as restantes utilizações de cozinha portátil. Normalmente, as cozinhas que são utilizadas em casos de emergências, são cozinhas já existentes desenhadas para outros fins, podendo ser exemplo as cozinhas militares, sendo as mais próximas do grau de necessidade, ou mais usual nas zonas de catástrofe, o improviso da cozinha numa tenda. Foi apresentado um exemplo de uma cozinha de emergência, onde o número de refeições que consegue preparar é relativamente baixo, comparado com a necessidade nos campos afectados por catástrofe. Quando a catástrofe requer o apoio de entidades, o número de pessoas afectas é elevando, justificando a presença destas. Assim, projectar uma cozinha que consiga dar uma resposta rápida e numerosa de refeições, torna-se importante nestes casos, sendo o objectivo principal.

4. Organização do espaço de uma cozinha

A organização da cozinha vai determinar a quantidade de refeições que consegue preparar num determinado período, e toda a constituição da cozinha vai depender desta organização. A organização será bem concebida, caso se concretize os objectivos do projecto, que consiste na produção de refeições em grandes quantidades, para atender ao maior número de desalojados, vítimas de catástrofe, num tempo reduzido e num espaço pequeno, para responder com rapidez ao auxílio.

Inicialmente, serão indicados os factores que influenciam um projecto de cozinha, seguido de uma abordagem do estudo realizado em 1920, sobre o ambiente de trabalho na cozinha e a análise do utilizador em acção, que determina as áreas mais utilizadas na cozinha. Esta análise vai permitir ver quais as áreas na cozinha de maior relevância, consequentemente mais utilizada. Os

tipos de layouts existentes e aplicáveis, normalmente numa cozinha habitacional, também serão abordados. Servindo estes, como exemplo para as cozinhas industriais, que utilizam o mesmo padrão, variando no tamanho dos equipamentos e no espaço. A escolha do layout, vai depender das características de cada um e das características do projecto. As várias áreas da cozinha, como o armazenamento, a zona de preparação, a zona de confecção e a zona de limpeza serão analisadas, com especial atenção para a parte de produção de refeições e alimentos. Será feita também uma abordagem dos equipamentos necessários nesta, e a explicação da sua utilização.

4.1 Factores que influenciam o projecto da cozinha

Uma série de factores afectam o planeamento e distribuição do espaço, no serviço alimentar (foodservice). O factor mais importante para a determinação do tamanho duma cozinha, que produz comida em quantidade, é o tipo de operação que ela executa. O segundo factor mais importante é o número de refeições por hora, e a escolha da ementa (Ghiselli et al., 1998).

Ementa

O tipo de refeições que são servidas influencia o layout da cozinha, assim como também determina os equipamentos necessários, para desenvolver as refeições pretendidas. Operações com mais variedade de menus, necessitam de mais equipamentos e mais espaço (Ghiselli et al., 1998).

As categorias de restaurantes são diversificadas, assim como a disposição das cozinhas para o efeito. Empresas de catering, necessitam de mais espaço para a realização de todas as ementas que um evento requer, com a vantagem de ter conhecimento, antecipadamente do tipo de menus, o que permite realizar inúmeras tarefas antes da confecção. No caso dos restaurantes, onde o prato é realizado na hora, necessita de outras prioridades, assim a zona de confecção é mais cuidada para o efeito. Devido às várias possibilidades para organizar uma cozinha, a ementa é um ponto com grande relevância, que ajuda na selecção da melhor estrutura para a cozinha.

No caso do projecto que se pretende desenvolver, esta questão é sensível, fica sempre em questão que, como o local é desconhecido e imprevisível, logo várias etnias, será difícil atender a todas as discrepâncias existentes no ser humano. No entanto, o objectivo é manter as pessoas alimentadas por um determinado tempo, cobrindo a lacuna do desalojamento de que sofreram.

Número de refeições por hora

O número de refeições é o factor mais importante para determinar os equipamentos necessários, que influencia directamente nos requisitos necessários para o espaço da cozinha (Ghiselli et al., 1998).

Este é o ponto fulcral do projecto, preparar o maior número de refeições por hora, sendo este um factor que influencia no tamanho, o objectivo é que permaneça a quantidade de refeições e diminua o espaço da cozinha.

Número de funcionários

O número de funcionários que trabalham na cozinha, deve ser considerado quando estimado os requisitos do espaço. Sob a abordagem do centro de trabalho, cada trabalho centro/funcionário seria de 1,4 m^2 para o desempenho da tarefa (Ghiselli et al., 1998).

Mesmo que o espaço seja reduzido, o número de pessoas nunca pode ser reduzido para realizar comida em quantidade, pois requer pessoas que possam trabalhar em tarefas distintas, para facilitar e aumentar a produção.

Tipo de serviço alimentar

A distribuição do espaço da cozinha depende em parte do tipo de operação do serviço alimentar, pode observar-se isto na tabela 1 (Ghiselli et al., 1998).

O tipo de serviço para o projecto não tem um nome característico, mas estando mais aproximado das cozinhas industriais, ou segundo os exemplos dados pela tabela, o hospital, pois aproxima-se mais ao número de refeições que são produzidas em quantidade. Assim nota-se que a produção de comida, é o espaço que requer mais área na cozinha, seguidamente do armazenamento. No caso do projecto a área de empregados não terá relevância.

Tabela 1 Estimativa da percentagem de área das áreas funcionais em cozinhas de quantidades certas (Ghiselli et al., 1998)

	Tipo de serviço		
Área funcional	**Cafetaria**	**Restaurante**	**Hospital**
Armazenamento	18%	16.4%	19,7%
Recepção de comida	2.5%	2.3%	2%
Produção	46.1%	49%	41.5%
Limpeza	18%	17.6%	18.9%
Área de empregados	10.3%	9.4%	8.4%
Outros	5.1%	4.7%	9.4%

4.2 Organização do fluxo de trabalho

Em 1920, verificou-se na Europa e América do Norte, a aplicação dos princípios de tempo e de movimento, que consistia na medição e cronometração dos passos na cozinha. Com isto, verificou-se que os locais mais utilizados eram os armários, a pia, o frigorífico e o fogão. O uso rigoroso da observação e análise, revelou três centros importantes de trabalho no plano da cozinha: armazenamento dos alimentos, pia e zona para cozinhar. Estes três pontos formam um triângulo de trabalho (figura 31), ligado a áreas secundárias – superfície de trabalho e espaço geral de armazenamento. A codificação deste triângulo de trabalho envolve um padrão eficiente do movimento, o uso das ferramentas e do trabalho (Johnson, 2006).

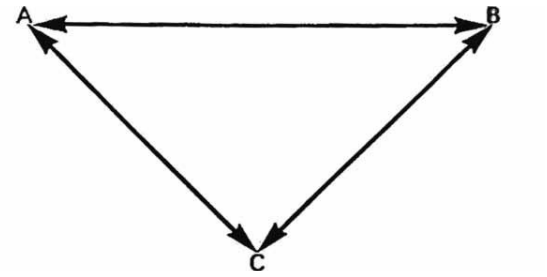
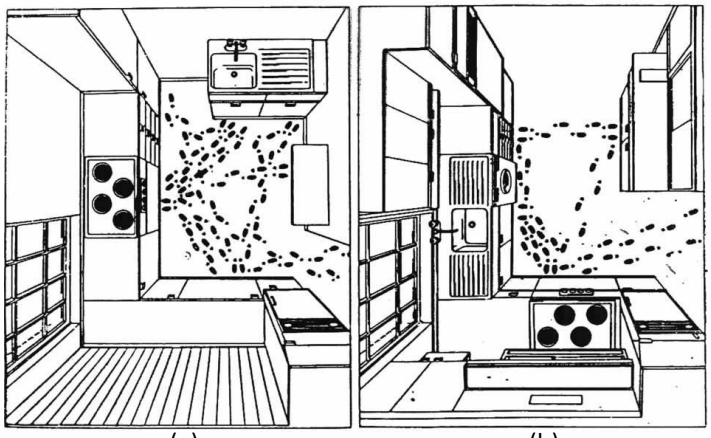


Figura 31 Organização do fluxo de trabalho: a distância entre as áreas principais de trabalho não deve ser superiores a 6 metros. (Johnson, 2006)

A – armazenamento/ bancada de mistura
B – pia, bancada / serviço
C – área de cozinhar

Na figura 32, pode-se observar na imagem (a) a existência de desperdício de esforço, devido a desorganização dos equipamentos, enquanto na imagem (b), este esforço foi reduzido criando um padrão de trabalho razoável (Johnson, 2006).



(a) (b)

Figura 32 Padrões de trabalho - transformando esforço desperdiçado (a) em um padrão de trabalho razoável (b) (Johnson, 2006)

No artigo *"Browsing the Modern Kitchen"*, apresenta 3 áreas importantes numa cozinha convencional, já mencionadas, no entanto para cozinhas que necessitam de produzir refeições em quantidade como os restaurantes, as áreas de trabalho são consequentemente maiores e com um maior cuidado na separação das tarefas. Nestes casos, a organização da cozinha pode formar um losango, onde as quatro áreas principais são a preparação, a confecção, lavagem e o armazenamento (figura 33) (Katsigris and Thomas, 2009).

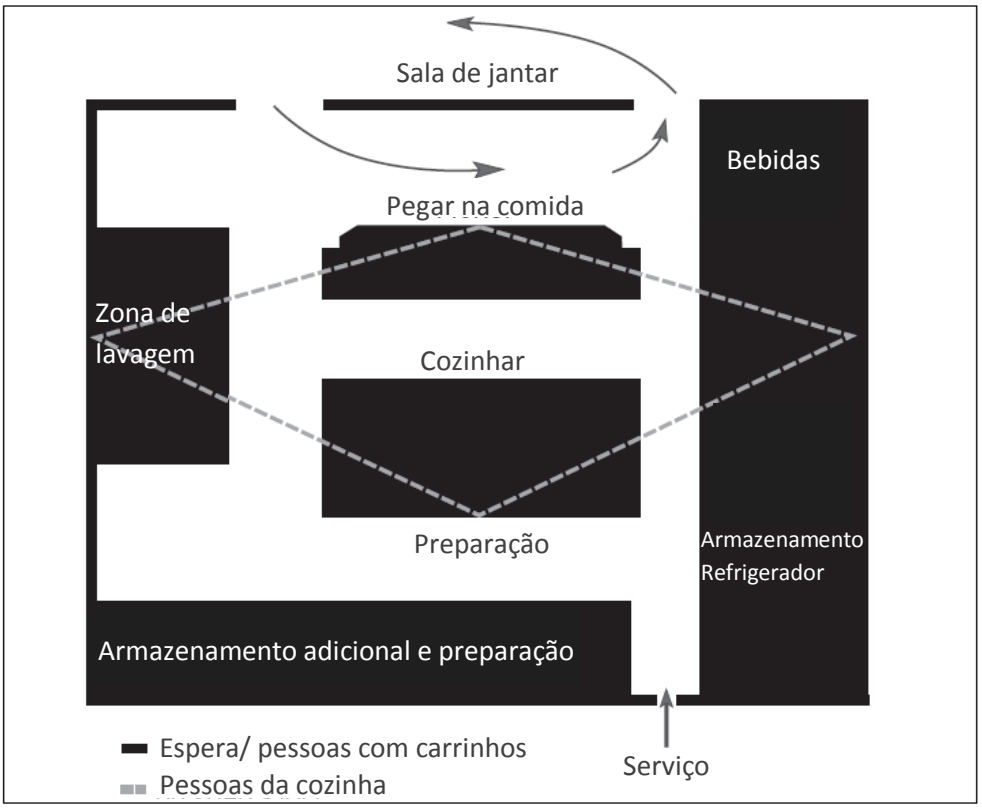
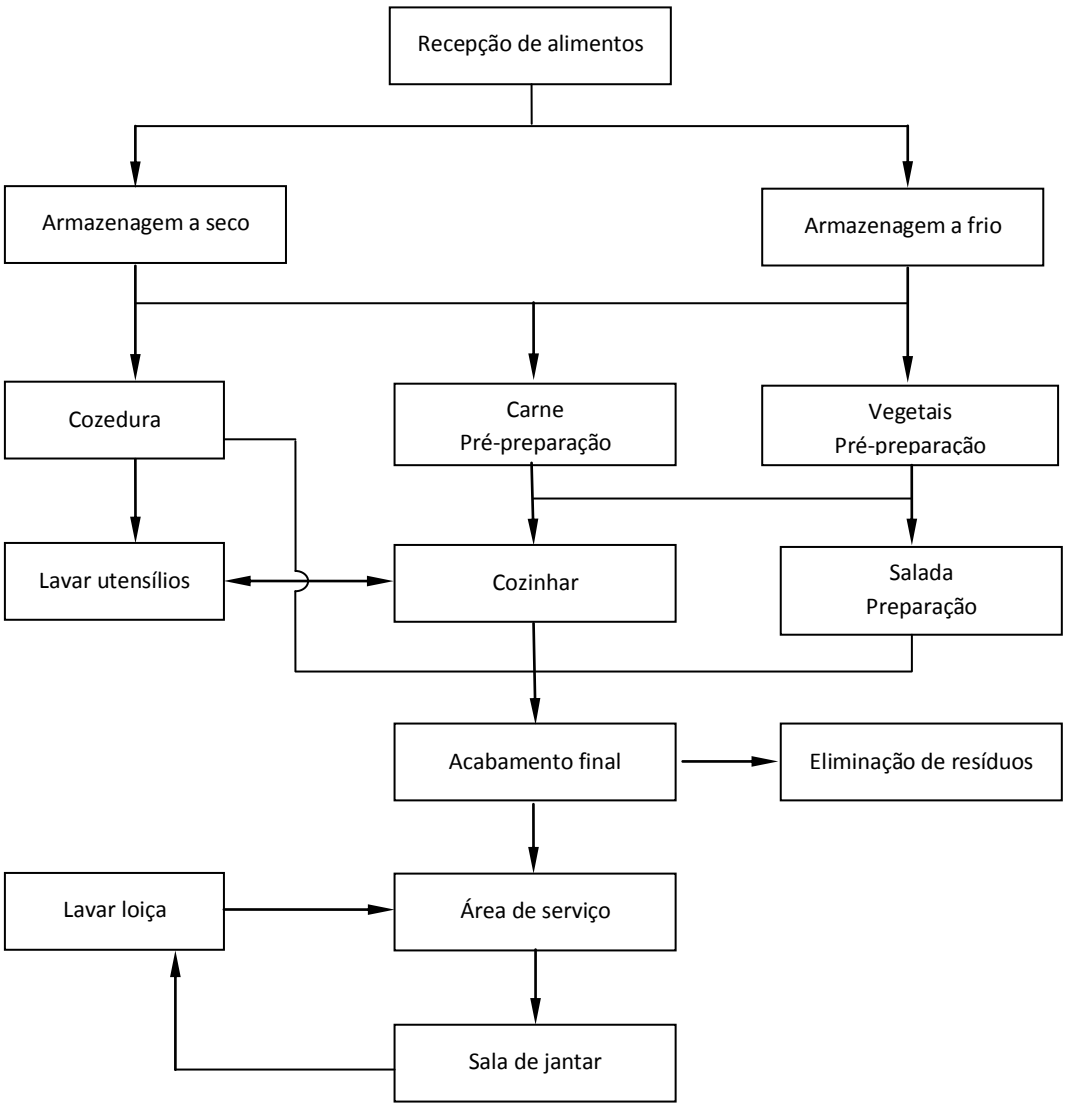


Figura 33 Organização do fluxo de trabalho para um restaurante (Katsigris and Thomas, 2009)

Este diagrama representa um exemplo de configuração da cozinha, dependendo do objectivo da cozinha, organiza-se por categorias lógicas. Neste exemplo, apresenta a forma de um diamante, situando a área da cozinha no meio, e à volta todas as partes cruciais para o bom funcionamento da mesma. O exemplo deste layout minimiza a confusão entre a entrada e a saída (Katsigris and Thomas, 2009).

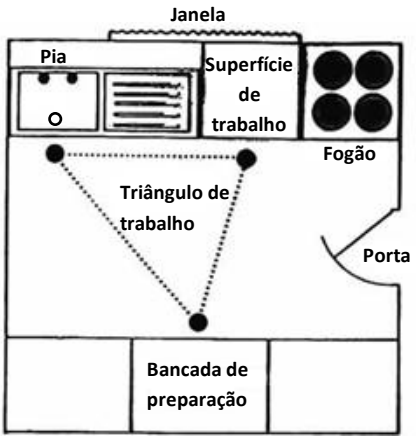
De seguida, apresenta-se um diagrama de fluxo, para entender melhor todo o percurso numa cozinha de restaurante.



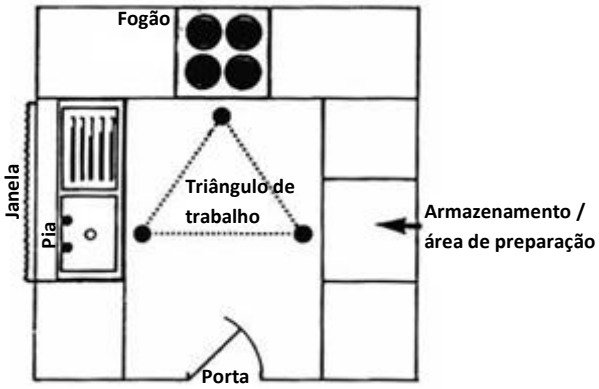
4.3 Layout da cozinha

Com os estudos realizados sobre o trabalho na cozinha, permitiu criar um conjunto de layouts e a padronização de medidas, como a altura e largura das bancadas, dos armários, dos equipamentos e o local de serviço. Surge assim, os 6 princípios básicos de layouts para a cozinha, sendo eles em linha, paralelo, em forma de U, L, F e ilha (figura 34) (Johnson, 2006). Em seguida apresenta-se os diferentes layouts disponíveis e normalmente utilizados numa cozinha.

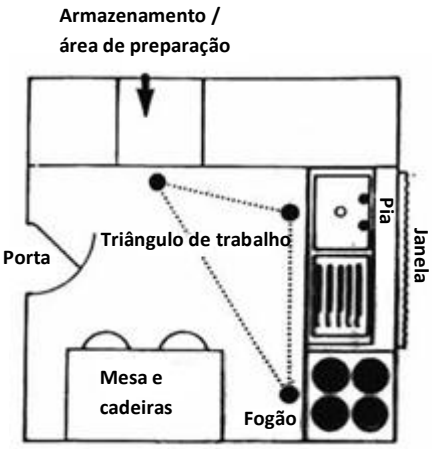
Em linha. Ideal para cozinhas estreitas



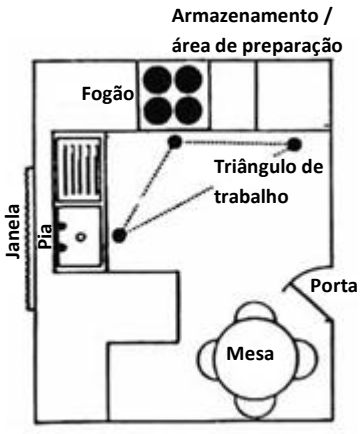
Paralelo. Neste caso a preparação encontra-se sozinha num dos lados.



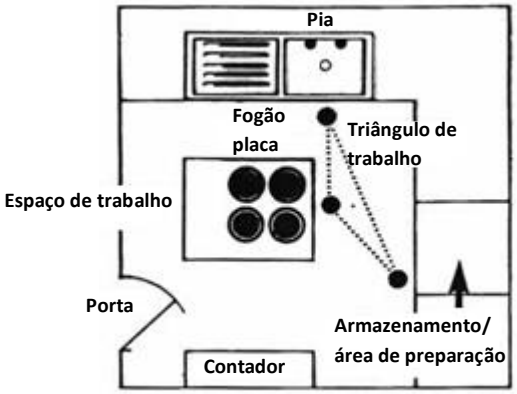
Forma U. A sequência de trabalho é envolvida pelas paredes da cozinha. Ideal para cozinhas pequenas.



Forma L. Layout que permite um fluxo de trabalho natural.



Forma F. combinação da forma U e L. permite maior espaço de bancada e armazenamento. Contém zona para comer ou relaxar.



Forma de ilha. Muitas vezes combinada com a forma U e L.

Figura 34 Layouts utilizados nas cozinhas (Johnson, 2006)

Para a preparação de alimentos, são utilizados algumas organizações, que permitam que esta tarefa seja mais fácil. Anteriormente, visualizou-se layouts de cozinhas convencionais, agora, direccionado para uma cozinha de restaurante, mais aproximado da configuração que se pretende, seguem-se imagens de layouts da cozinha, com tamanhos adequados para os restaurantes.

O primeiro exemplo é em linha recta (figura 35), sendo o plano mais básico de todos. Poupa tempo na preparação e permite menor confusão na cozinha, ideal para cozinhas pequenas.

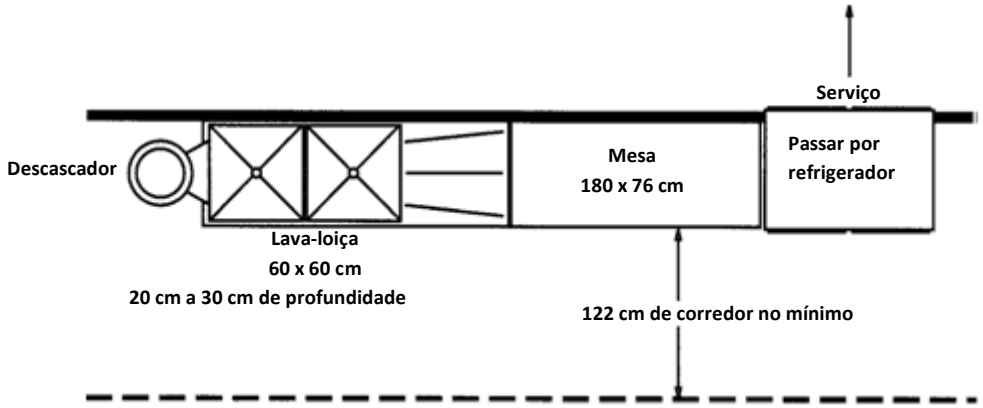


Figura 35 Arranjo em linha recta. Em linha ou linha de montagem da cozinha, os alimentos e os materiais são passados do centro do trabalho para outro em linha recta (Katsigris and Thomas, 2009)

O exemplo seguinte trata-se de um plano paralelo (figura 6). Os equipamentos são organizados ao longo, no centro um balcão ou ilha entre as duas linhas rectas.

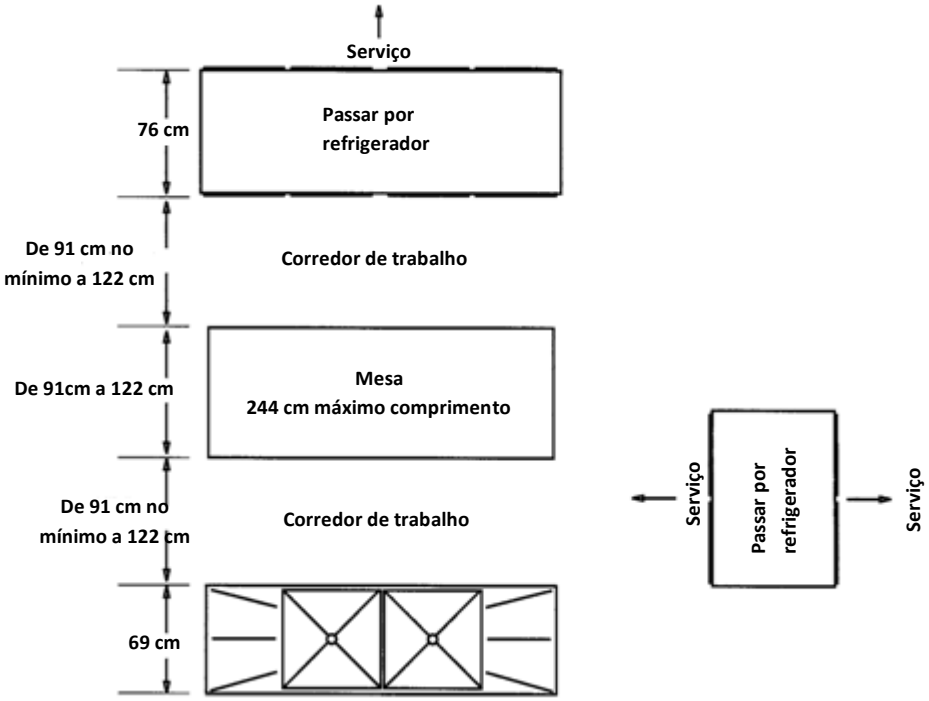


Figura 36 Configuração em fluxo paralelo, os equipamentos e o centro de trabalho são organizados para economizar espaço e permitir a circulação dos produtos e dos trabalhadores (Katsigris and Thomas, 2009)

O exemplo seguinte trata-se de uma cozinha em forma de L (figura 37). É indicado para o acesso a vários equipamentos, mesmo em espaço pequenos.

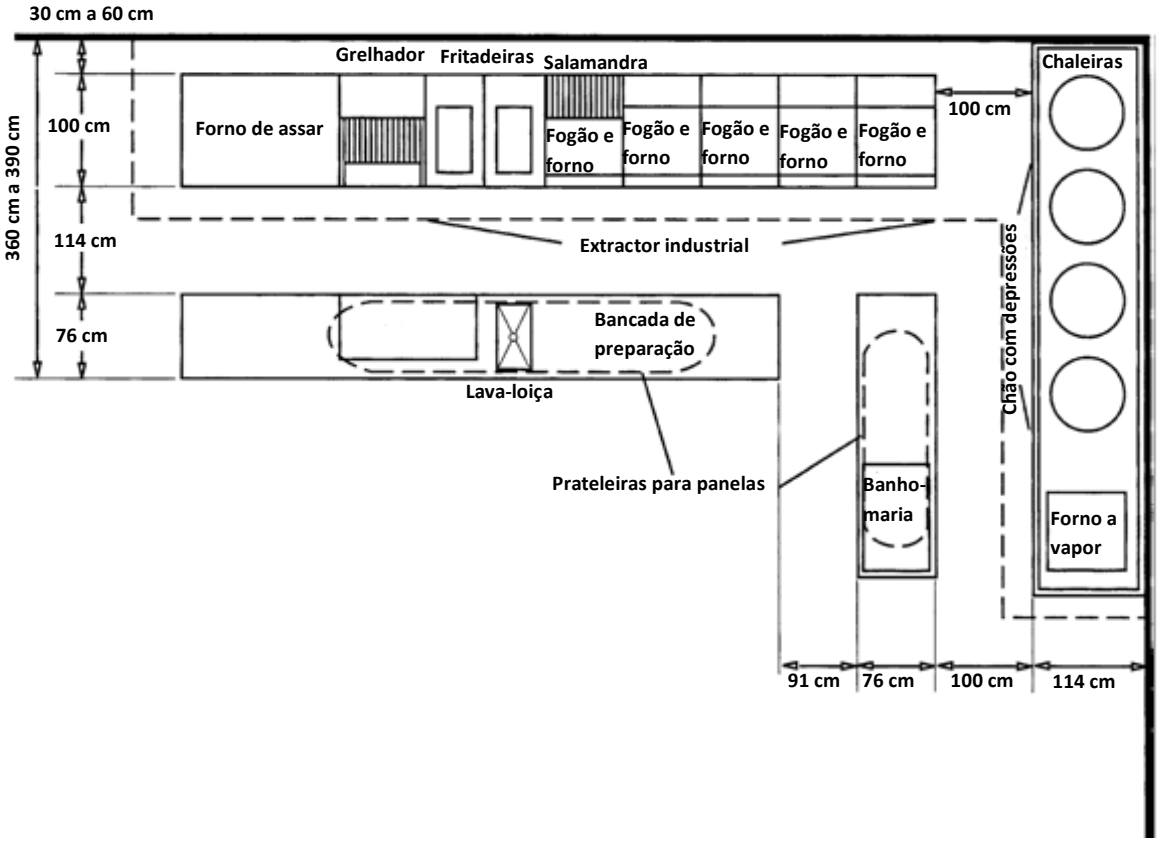


Figura 37 Este layout funciona bem em longos espaços rectangulares e permite que mais equipamentos possam ser colocados em áreas pequenas (Katsigris and Thomas, 2009)

As diferenças que mais se notam entre os layouts das cozinhas convencionais e os layouts projectados para restaurantes, no tamanho da cozinha, nos equipamentos que são maiores e em maior quantidade, e no tamanho das bancadas. Estas cozinhas, vão de encontro à utilização desta, por várias pessoas, ao qual requer mais espaço entre bancadas e equipamentos, para a circulação sem perigo dos trabalhadores.

4.4 Distribuição da cozinha por áreas

A cozinha divide-se em várias áreas de actividades, partindo do exemplo de um restaurante médio temos: as estruturas operacionais nela, abrange um sector de compras que requer posterior controlo de stock; uma copa para guardar o serviço da mesa; a área de preparação de alimentos; a

área para lavar os utensílios e loiça da cozinha; uma zona onde permite receber os produtos e materiais, que serão encaminhados para a zona de armazenamento, com equipamentos dedicados á refrigeração e conservação dos produtos; e a área destinada ao depósito do lixo (Zanella, 2007).

Área de serviço

A área de serviço é a zona ocupada entre a cozinha e os convidados, onde a equipa de produção alimentar, utiliza os meios eficientes para colocar a comida aos clientes (Katsigris and Thomas, 2009).

Área de preparação

Esta área é dividida pela fabricação, preparação, produção, exploração e montagem. A fabricação consiste no tratamento dos alimentos. Por vezes referido como pré-preparação, a função essencial desta área é cortar e aparar a carne, arranjar o peixe, abrir caixas dos produtos frescos, e decidir o que fica armazenado e o que é enviado para as outras partes da área de preparação. Na área de preparação, a comida é classificada em porções individuais ou em lote. O lombo, outrora aparado na área de fabricação, é cortado em bifes; a alface e os tomates são cortados para a montagem da salada; o camarão é descascado. A produção consiste na divisão dos alimentos quentes e frios, e na preparação dos mesmos. A exploração consiste na área em que os alimentos, tanto frios como quentes, são retidos até que sejam necessários. A montagem é a actividade final da área de preparação, e consiste na montagem de cada item num pedido (Katsigris and Thomas, 2009).

Área de produção

Esta área é dividida essencialmente pela produção de alimentos quentes e na produção de alimentos frios, o espaço necessário para cada um, depende do tipo de ementa, que o espaço de preparação de alimentos dispõe.

Na linha de produção de alimentos quentes (figura 38), os equipamentos são colocados em conformidade com o tamanho e a ementa. Existem duas formas principais de cozinhar os alimentos a quente: o método que utiliza o calor seco (refogar, grelhar, assar, fritar, cozer) e o método que utiliza o calor húmido (assar, ferver, vapor).

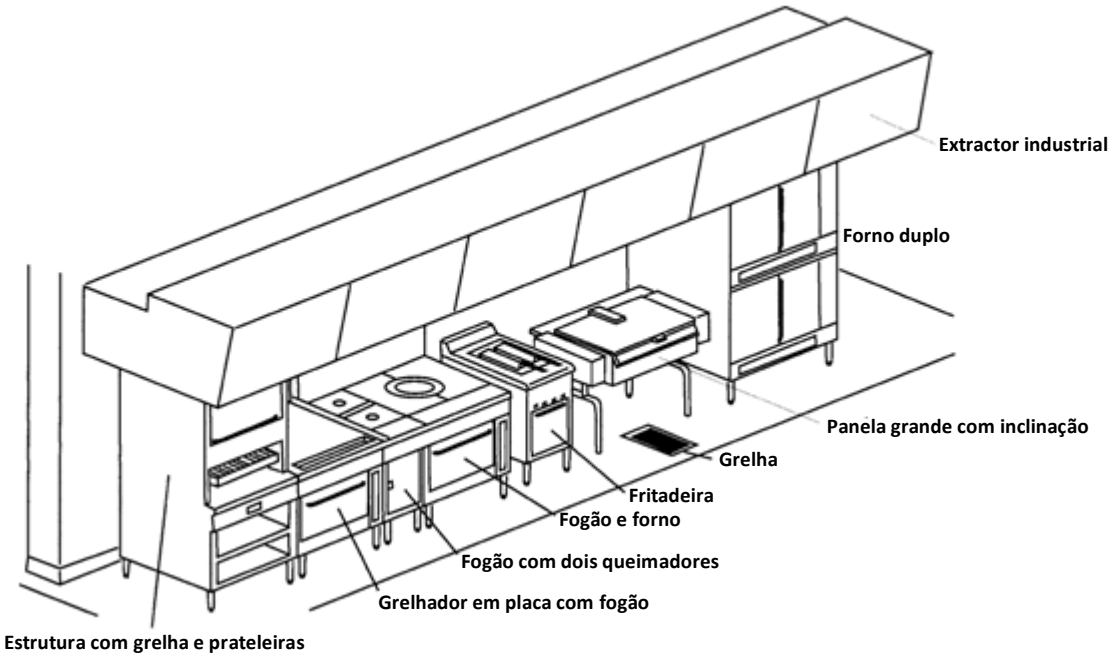


Figura 38 "hot line"- linha quente numa cozinha típica de serviço alimentar (foodservice). Organizado com um exaustor comum a todos os equipamentos (Katsigris and Thomas, 2009)

A linha de produção de alimentos frios, baseia-se na produção de saladas, sandes, aperitivos, entradas e sobremesas, por isso, exigindo uma área diferente para preparar e produzir estes alimentos, essencialmente mesas de trabalho e refrigeração para os produtos acabados (Katsigris and Thomas, 2009).

Área de limpeza rápida

Warewashing é um termo usado na recolha de loiça suja (copos, talheres, panelas, frigideiras), na lavagem, desinfecção e secagem das mesmas. Os pratos podem ser lavados à mão, máquina ou a combinação dos dois. É portanto, um trabalho que manipula com utensílios sujos, altas temperaturas, humidade alta e o chão requer constante cuidado. O custo desta zona é um dos mais caros na cozinha, mas não se trata por ser uma das zonas principais, mas também porque tem um impacto directo com a saúde pública (Katsigris and Thomas, 2009).

4.5 Equipamentos necessários na cozinha

Equipamentos de preparação: fogão e forno

Os equipamentos mais utilizados na cozinha são a parte superior do fogão. Sobre a superfície do fogão deve-se seleccionar o tipo de queimadores e/ou superfícies para cozinhar, que

melhor responde ao serviço que se pretende prestar. Esta superfície é susceptível a sujar, logo deve-se escolher um aparelho que facilite esta tarefa frequente.

Na gama dos fogões, os mais típicos contém 6 a 10 queimadores, com forno em baixo e com ou sem placa quente, dirigido para estabelecimentos mais pequenos. Depois, temos um semelhante ao fogão típico mas com material diferente para suportar grandes pesos, mais indicado para produções maiores.

A gama dos fornos é mais extensa. O convencional forno convector, que utiliza ventiladores para o ar quente circular no interior do forno. Forno em pilha, designado assim devido às suas múltiplas divisões empilhadas, umas sobre as outras. Estes fornos são aconselháveis quando a produção é grande e o espaço é reduzido. Quando o espaço é reduzido consegue-se um forno alto, magro, onde inúmeras prateleiras recebem produtos para cozinhar ou assar. O forno rotisserie é especialista em assar frangos, existe este forno com capacidade para 70 frangos, a principal característica reside no espeto em metal, onde são colocados os frangos, rodando até assarem (Katsigris and Thomas, 2009).

Equipamentos de preparação: fritadeiras e estações de fritar

No serviço alimentar as fritadeiras fazem parte do equipamento da cozinha, como faz parte o fogão. Com excepção nos lares de idosos e hospitais. As fritadeiras são constituídas por uma caldeira, onde o óleo é colocado e aquecido; o cesto onde os alimentos são colocados para posteriormente serem colocados na caldeira; e o armário que abriga o processo todo, com espaço para a caldeira e os equipamentos para limpar e filtrar o sistema. Para prolongar o uso do óleo é estritamente necessário um sistema de filtragem e de mudança do mesmo. Na escolha de uma fritadeira, é importante ter em conta o tempo de recuperação de calor dela depois de cair grandes quantidades de comida fria, que não deve ser superior a 2 minutos para evitar que os alimentos absorvam muito óleo e fiquem moles.

As variantes de fritadeiras que existem são essencialmente alimentadas a gás ou eléctricas, no qual a grande diferença entre elas, reside na forma como são limpas (Katsigris and Thomas, 2009).

Equipamento de preparação: grelhadores, chapas para grelhar e basculante

Outro grupo de equipamentos, utilizados para as superfícies de cozinhar alimentos, são as grelhas, chapas para grelhar e churrasqueiras. Os grelhadores devem ser escolhidos com base na ementa, a quantidade de alimentos que devem ser preparados numa só vez e o tipo de fonte energética.

O grelhador em chapa consiste numa superfície quente, onde os alimentos são cozinhados por baixo directamente na chapa, usando por vezes óleo para não deixar agarrar os alimentos.

A basculante é um equipamento versátil, que combina a largura, a superfície plana de um grelhador de chapa, assim como um corpo de inclinação para facilitar a carga e descarga dos alimentos em grandes quantidades. A panela é aquecida no fundo, quer por gás ou electricidade. Pode-se usar para grelhar, fritar, assar, refogar, escalfar ou até mesmo a vapor. O facto de por inclinar, minimiza a necessidade de levantar grandes quantidades de alimento (Katsigris and Thomas, 2009).

Equipamentos de armazenamento: a seco e refrigeração

O armazenamento a seco diz respeito aos enlatados, produtos em papel e qualquer um que não necessite de manter-se no frio. O tipo de prateleiras a escolher depende de duas coisas: primeiro onde vai ser usado, e segundo, o que vai ser armazenado nela.

O armazenamento de refrigeração, é para itens que devem manter-se no frigorífico ou congelador, até serem usados. Os aspectos que devem ser considerados, na escolha de um equipamento de refrigeração são: aberturas sensíveis, que evita acumular vácuo quando se abre ou fecha a porta, alças de segurança nas portas que previne acidentes de bloqueio dentro ou fora, portas de vidro que permite ver o interior e o sistema monitorizado de temperatura que promove a segurança dos alimentos (Katsigris and Thomas, 2009).

Este subcapítulo revelou as decisões para a organização da cozinha, que dependem de vários factores, entre eles a quantidade de refeições a produzir, o número de horas que demora a concretiza-las, o tipo de alimentos e refeições que vão ser produzidos, o número de empregados que serão necessários e o espaço disponível para desenvolver a cozinha. A organização será bem concebida, caso a cozinha consiga produzir o máximo de refeições, num período de tempo reduzido e num espaço pequeno, proporcionando assim a máxima eficiência do sistema. Isto pode ser

concretizado através da divisão das tarefas da cozinha, onde cada indivíduo realiza uma única tarefa. No entanto deve-se contornar os riscos de haver desperdícios de tempo ou de produto em cada tarefa.

5. Arquitectura portátil e modular

O sentido de portabilidade no projecto a desenvolver é um ponto de grande relevância, tornando-se numa das funções principais. Os locais atingidos pelas catástrofes não são locais certos, nem pontos fixos, por isto, faz sentido que a cozinha seja portátil. O método utilizado, normalmente, é providenciar uma cozinha em tendas, isto implica a necessidade de transportar separadamente todos os materiais e todos os mantimentos necessários, para se criar uma cozinha de emergência, não sendo este método o mais prático nem o mais rápido. O objectivo é chegar o mais rápido possível ao local de desastre, com esse intuito pretende-se criar uma cozinha fácil e rápida de transportar, para tal foram recolhidas alguma ideias já existentes, tanto como inspiração como para base do projecto.

Para melhor aplicação no desenvolvimento da cozinha portátil, as ideias recolhidas inserem-se no tema arquitectura portátil. Apesar de não serem ideias de uma cozinha portátil, são ideias de portabilidades que podem ajudar no desenvolvimento do projecto. Também se torna importante abordar a arquitectura modular, devido ao aspecto prático que este tema pode trazer para o projecto. Tornar o projecto fácil de transportar, fácil de manusear, prático quando chega ao terreno, e poder ampliar o espaço de trabalho, gratifica os trabalhadores que se esforçam para atender as pessoas afectadas.

Foram recolhidos alguns projectos de arquitectura portátil e modular, que melhor pudessem caracterizar o objectivo do trabalho, e que de alguma forma possa ajudar e facilitar, por exemplo, na escolha dos materiais, na forma de construção, na forma como pode ampliar o espaço de trabalho, na forma de transportar e nas tecnologias utilizadas.

5.1 Movile HIV Health Clinic

Este projecto foi desenvolvido pela empresa KHR Arkitekter, sediada na Dinamarca. Dedica-se à criação de arquitectura com carácter excepcional e de qualidade.

A proposta deste projecto (figura 39) deve ser visto como uma contribuição de arquitectura moderna, para os desafios humanitários que o mundo enfrenta - uma contribuição arquitectónica para a ajuda humanitária e cultural dos países do Terceiro Mundo. A proposta concentra-se na criação de um ambiente, usando um sistema de construção dinâmico e expansível - uma unidade de caixa simples, sem o tradicional exterior fechado. As fachadas abertas, delimitada por armações de aço grandes, oferecem pontos de vista externo, permitindo que a paisagem seja absorvida pela fachada e interior (Rasmussen, 2011).

Ilustração 39 Figura do projecto Movile HIV Health Clinic (Rasmussen, 2011)

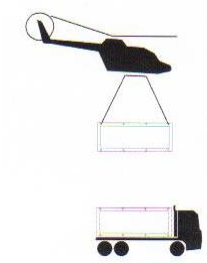


Figura 40 Figura do transporte via aérea e camião (Echavarria, 2009)

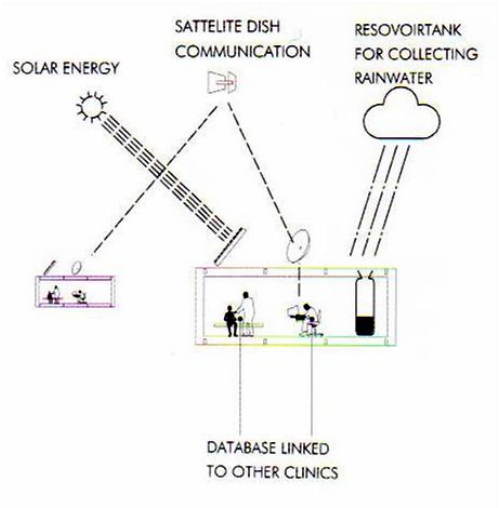


Figura 41 Figura do painel solar, satélite e sistema de recolha da água da chuva (Echavarria, 2009)

O equilíbrio e a interacção simbólica entre a envolvente e a paisagem alcançam-se graças às suas estruturas de aço e à fachada transparente, quase inexistente. O aspecto simples e aberto da clínica convida e cobiça o diálogo entre a comunidade e os médicos. O sistema construtivo da clínica desenvolveu-se mediante o estudo detalhado de outros processos de produção optimizada, como a indústria automóvel. Mas o mais importante foi procurar um sistema construtivo racional e flexível, os desenhadores nunca perderam de vista o seu objectivo principal de manter a clínica afastada do high-tech e dota-la de um funcionamento simples (Echavarria, 2009).

A ideia de transportar este contentor é através de um helicóptero e depois de colocado no terreno, ser transportado por um camião, figura 40. Esta clínica contém um satélite, para comunicação com o exterior e até mesmo entre clínicas, painéis solares para consumo próprio e um contentor que recolhe a água da chuva, a figura 41 mostra estes sistemas. Rampas de acesso, coberturas nas extremidades, terraços entre os contentores, estrutura em aço com duas paredes em vidro, quebrando assim com a ideia rígida das clínicas nestes locais.

Os pontos que podem ser retirados deste projecto são a auto-suficiência desta clínica, através de painéis solares, satélite e o sistema que permite recolher a água da chuva, e a canalização que contorna as estruturas em aço. A forma como é pensado o transporte deste contentor é prático para o projecto a desenvolver, pois o local de catástrofe é imprevisível, e caso fosse difícil o acesso seria uma forma de responder rápido ao auxílio. Este projecto também é abrangido pela modularidade, no sentido que tem caixa extraível no interior, e os contentores vão se completando dando todo o espaço necessário para este tipo de clínicas.

Esta clínica tem uma consciência e responsabilidade humanitária, é com este carácter que se pretende desenvolver o projecto. O local de catástrofe é imprevisível, neste sentido deve ser pensado também para países menos desenvolvidos, onde as capacidades e recursos são menores. Poder realizar um projecto auto-suficiente torna-se importante, não só para países pobres, como também para países mais desenvolvidos, pois o grau da catástrofe é incerto e não escolhe local, assim se o projecto por si poder dar a resposta necessária mesmo em grandes dificuldades, a ajuda será mais eficiente.

5.2 Markies

A Markies foi desenvolvida pelo arquitecto Eduard Böhtlingk, para participar num concurso de casas temporárias, e foi concebida como uma casa móvel de férias. A Markies não é uma caravana convencional, mas pode actuar como tal, pois cumpre todos os requisitos de um meio de transporte da estrada. Em circulação esta caravana mede 2.20 m por 4.40 m (figura 42), quando parada pode triplicar em segundos (figura 43). As paredes laterais abrem electronicamente, proporcionado uma área coberta por toldos, em forma de acordeão. Num dos lados extensíveis encontra-se a sala, com uma cúpula transparente, do outro lado com uma cúpula opaca encontra-

se a zona de dormitório. No meio encontra-se a cozinha, a zona de comer e o quarto de banho (Echavarria, 2009).

Figura 42 Foto do projecto Markies (Echavarria, 2009)

A Markies é um excelente exemplo de uma caravana. Quando se encontra em movimento, aparenta uma caravana normal, quando está parada, pronta para servir os residentes, estende-se triplicando o espaço.

Os pontos a retirar deste projecto é o facto de ter um tamanho razoável quando fechada para transportar via aérea ou terrestre, e o facto de poder triplicar o espaço, dando uma área grande para trabalhar. Para o projecto que será desenvolvido, este espaço será necessário. Outro factor interessante na Markies é a forma como os bancos e as camas estão encartados nas traseiras dos armários, que se encontram na zona central da caravana, quando abre o fole, basta baixar os bancos e colocar as pernas de apoio que estão inseridas nelas. A mesa para as refeições com duas tábuas também encolhe para o interior do armário.

Figura 43 Foto da Markies com a estrutura aberta (Echavarria, 2009)

5.3 MDU – Mobile Dwelling Unit

Este projecto foi desenvolvido pela empresa Let-ek, que se caracteriza por esbater as fronteiras entre a arte, arquitectura, entretenimento e informação.

O conceito apresentado é um contentor que se transforma numa unidade móvel de casa. Os cortes metálicos nas paredes do contentor geram sub volumes extraíveis (figura 44). Cada volume extraível tem uma função, tanto pode ser doméstica, como de trabalho, ou de armazém (figura45). Para transportar este contentor, os volumes extraíveis, recolhem para o interior da estrutura, ficando um contentor normal que vai facilitar o transporte (Echavarria, 2009).

O MDU proporciona um transporte fácil, através da redução do espaço, e amplia quando parada, para proporcionar melhor conforto na utilização. Este projecto foi desenvolvido essencialmente para uma casa confortável que pode ser transportada, ao qual não implica que não possa ser adaptada para fazer uma cozinha industrial, para atender a emergências. Com a forma em contentor, permite que seja transportado por via aérea, marítima e terrestre. Sendo uma forma mais rija, torna-se mais apropriado para as instabilidades dos ambientes de catástrofe. Como todos os cubos são extraíveis permite que no interior fique um corredor amplo, proporcionando que várias pessoas possam trabalhar ao mesmo tempo, sem interferir uns com os outros. Na planta da figura 46 explica a finalidade de cada cubo extraível.

Figura 44 Foto do MDU, com os sub contentores extraíveis (Echavarria, 2009)

Figura 45 Foto interior do MDU (Echavarria, 2009)

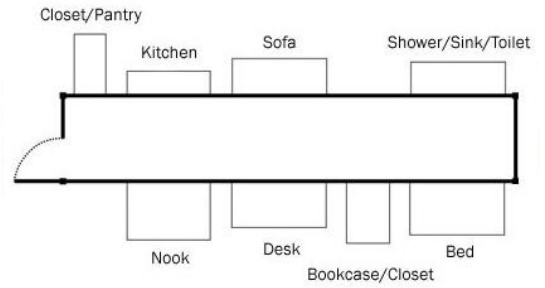


Figura 46 Planta simples do MDU. Descrição da função de cada sub contentor extraível (Echavarria, 2009)

5.4 Mobile Linear House

Este projecto foi desenvolvido por Acconci Studio.

Quando o camião está estacionado, pode extrair-se uma linha de unidades de casa do reboque (figura 47). Cada unidade desliza ao longo de umas guias junto às paredes da seguinte unidade (figura 48). As casas estão feitas de uma capa de aço ondulado dividida em secções articuladas, de tal modo que se podem dobrar até baixo, até dentro e até fora. Uma cidade alojada num camião: seis unidades de casa unificadas em forma de telescópio, um camião de grande peso engatado a um tractor. Dentro de cada casa, os painéis das paredes descem dando lugar para uma mesa, um banco, uma cama ou uma estante (figura 49). A última unidade (a menor) actua como módulo de serviços para as restantes casas. No interior, os painéis das paredes deslizam dando lugar à cozinha e ao quarto de banho (figura 50) (Echavarria, 2009).

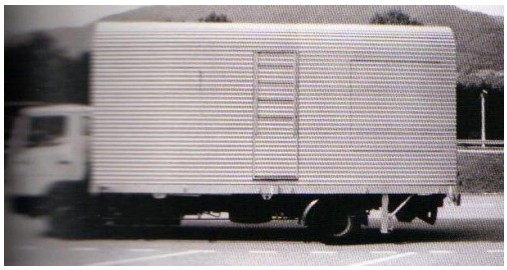


Figura 47 Foto do projecto Mobile Linear House. Todas as unidades fechadas(Echavarria, 2009)

Figura 48 Foto com as unidades estendidas (Echavarria, 2009)

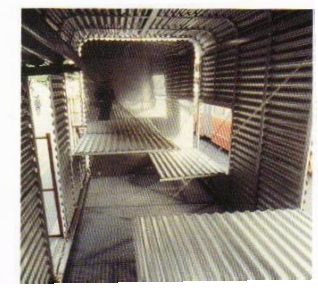


Figura 49 Foto interior do Mobile Linear House. Visualização da cama, estante e mesa (Echavarria, 2009)

Figura 50 Foto do interior. Visualização do fogão e da casa de banho (Echavarria, 2009)

Neste projecto temos, mais uma vez, a parte prática no transporte e a ampliação do espaço quando parada. A forma de telescópio cria um espaço inimaginável. O facto das próprias paredes das secções transformarem-se numa utilidade torna-se interessante, pois não ocupa espaço e está acoplado à estrutura. Mas esta estrutura não é tão rija como o projecto anterior, e para a finalidade da cozinha que se pretende desenvolver seria uma estrutura mais instável, não sendo este o objectivo. No entanto esta estrutura seria muito mais barata que a estrutura anterior, e o factor dos custos também devem ser considerado.

5.5 Push Button House

Este projecto foi desenvolvido pelo arquitecto e artista Adam Kalkin, consiste num contentor com paredes hidráulicas que se abrem, revelando um interior inesperado, com mobiliário sofisticado (figura 51). "It works like a flower - you push a button and the thing transforms itself," funciona como uma flor – carrega-se num botão e o contentor transforma-se, disse Kalkin sobre o projecto para o NY Times. Kalkin utilizou o contentor como peça central de um amplo espectro de projectos que incluem a habitação acessível, abrigos para refugiados, peças de performance, filmes e sites (Gordon, 2005).

Figura 51 Projecto Push Button House. Sucessão de imagens que ilustram a casa a abrir (Gordon, 2005)

Mantendo a ideia de contentor, esta forma simples transforma-se num espaço amplo. O mais problemático neste exemplo é o facto das laterais estarem abertas, mas não impede criar o género de uns balcões, que impedem o acesso a pessoas não autorizadas. A ideia não é completamente descartável nem descabida, se for bem pensada para a finalidade de cozinha. No lugar do sofá colocar os aparelhos necessários, criar à volta balcões já com a finalidade necessária e pretendida. O transporte é prático, qualquer camião pode transportar, quando no local triplica o espaço.

Todos os projectos tem a importância de revelar o quanto são práticos no transporte e o quanto são modulares. Todos eles são diferentes, e em alguns detalhes iguais, em cada projecto pode ser retirado uma ideia que juntada a várias ideias podem concretizar um projecto fiável, funcional, excepcional para a finalidade.

6. Ergonomia, normas e legislação

6.1 Ergonomia

Como o projecto terá de produzir um número elevado de refeições por hora, a aplicação da ergonomia torna-se fundamental. São diversas as considerações a ter na projecção de uma cozinha, entre eles a criação de um ambiente de trabalho confortável, equipamentos adaptados ao utilizador, organização eficiente do espaço de trabalho. Isto tudo, não só para a execução das tarefas de forma rápida e prática mas também para que o desempenho seja positivo.

Segundo Wisner, ”a ergonomia pode definir-se como o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para conceber utensílios, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia”(Lage and Dias, 2005). De acordo com a definição de Wisner, os objectivos essenciais da ergonomia são o bem-estar do trabalhador, a segurança, e a sua satisfação no relacionamento com sistemas produtivos.

É fundamental para a ergonomia a interdisciplinaridade entre a antropometria (informações sobre as dimensões do corpo), a anatomia e a fisiologia (estrutura e funcionamento do corpo), a biomecânica (movimentos do corpo, a sua amplitude, articulações, pontos de inserção muscular, eixos de rotação), a biotipologia (vários tipos humanos do mesmo grupo étnico), a psicologia fisiológica (funcionalidade do cérebro e sistema nervoso, ou seja, o estudo dos comportamentos, percepção e reacção aos estímulos do meio ambiente), a medicina industrial (condições de trabalho nocivas à estrutura humana), física/engenharia (condições de trabalho) e a estatística (o tratamento em calculo, dada a variabilidade do ser humano) (Lage and Dias, 2005).

O ambiente humano caracteriza-se por meio de medidas físicas: meio térmico (temperatura humidade); meio sonoro (ruído); meio luminoso (iluminação, cor); meio vibratório (vibrações) e medidas psicológicas: stress, fadiga, pressa, monotonia, sobrecarga, a necessidade de espaço (Lage and Dias, 2005).

A ergonomia procura o domínio dos ambientes, com o auxílio das tecnologias, seleccionando os materiais a serem utilizados para uma optimização do ambiente em que a tarefa ocorre. Assim temos:

Climatização

Para a obtenção de um ambiente térmico neutro, deve conter ventilação geral e climatização, protecção de paredes opacas, protecção de superfícies vidradas, ecrãs de protecção ao calor radiante.

Iluminação

O grau de iluminação é muito importante na apreensão visual, constituindo um factor básico no local de trabalho. Assim deve procurar-se um contraste luminoso, a correcta distancia entre a fonte de luz e os planos de trabalho, áreas de janelas de dimensões razoáveis e em que as paredes sejam claras, lisas e baças, a área para a qual olhamos deve ser iluminada por uma luz três vezes mais forte que a área envolvente.

Sonorização

O ruído é o elemento perturbador no ambiente de trabalho, podendo induzir num maior número de erros. Assim deve evitar-se o cansaço causado pela intensidade do ruído, a distorção derivada pela indução de determinado som, a perda da audição e a total ausência de som, isto deve evitar-se através do controle da insonorização de fontes de ruído com o tratamento das superfícies em termos acústicos actuando sobre a geometria das formas e materiais de revestimento e através da protecção directa dos ouvidos (Lage and Dias, 2005).

Antropometria

Para a aplicação dos equipamentos as análises antropométricas são essenciais, pois serão manipulados por humanos, assim devem ser projectados e adaptados a eles.

A antropometria é a ciência que estuda os valores métricos globais e parcelares do corpo Humano, das suas inter-relações tendo em conta a amplitude dos seus movimentos. A selecção dos dados antropométricos prende-se com o objectivo do projecto: o produto a obter, tendo presente sempre que se deseja que a maioria tenha acesso ao produto (Lage and Dias, 2005).

6.1.1 Dimensionamento humano para o espaço interior de uma cozinha

Sem o conhecimento das dimensões exactas e aconselháveis não seria possível desenvolver a cozinha. Para tal foi utilizado como referência o livro "dimensionamento humano para espaços interiores", que seguidamente serão apresentadas as medidas essenciais para projectar uma cozinha habitacional. Apesar do projecto a desenvolver não se inserir nas cozinhas convencionais de uma habitação, serve como guia das medidas necessárias entre a tarefa e o utilizador.

A altura da bancada de trabalho, os espaços livres para circulação entre armários ou electrodomésticos, o acesso a armários altos e a visibilidade estão entre as principais reflexões de um projecto de cozinha. Tudo deverá atender às dimensões humanas, se a qualidade da interface entre o usuário e os componentes do espaço forem adequados (Panero and Zelnik, 2001).

No anexo 5, mostra a imagem entre bancadas apoiadas em armários/ espaço livres. Nesta imagem estão representadas as dimensões aconselháveis entre armários e o espaço de circulação entre eles, estas medidas são vistas horizontais. Ao estabelecer os espaços adequados entre as bancadas, segundo o autor, devem ser analisadas as medidas da largura e profundidade corporal máximas do usuário de maiores dimensões, bem como as projecções dos electrodomésticos.

As portas do frigorífico e dos armários, as gavetas e máquinas de lavar loiça invadem o espaço livre por onde o utilizador circula, estes obstáculos devem ser considerados quando se escolhe as medidas entre armários ou área de circulação. O anexo 5 mostra na imagem abaixo, as distâncias verticais entre o alcance dos armários altos, como também uma zona em sombreado designada de zona considerada confortável, zona de menor esforço para alcançar os objectos. Para se definir a altura das prateleiras o autor aconselha a utilização do percentil feminino 5, para os utilizadores de menor dimensão poderem chegar a estes armários.

No anexo 6, em cima, apresenta uma imagem ilustrativa de uma bancada de trabalho onde a pessoa encontra-se a trabalhar sentada. Segundo o autor a medida utilizada em geral na altura das bancada é de 91,4 cm, ao qual ele recomenda pensar nesta medida, designado a medida de 81,3 apropriada para trabalhar sentado ou algumas tarefas realizadas na preparação de refeições, mesmo que seja de pé, são executadas de forma mais eficiente e confortável com um balcão menor, sobretudo no caso de tarefas que envolvem a força dos braços e músculos superiores das

costas. Na imagem inferior, do anexo 6, mostra o centro de mistura e preparo. Nela ilustra a amplitude necessária para uma bancada de preparação de refeições. As medidas apresentadas são válidas para uma pessoa, caso seja necessário mais pessoas para executar esta tarefa deve multiplicar-se este espaço pelo número de pessoas necessárias. A profundidade da bancada, segundo o autor, é aconselhável o percentil 5 sexo feminino, isto é, a pessoa de menor dimensões para que possa chegar ao fundo da bancada sem problemas.

No anexo 7, mostra as dimensões horizontais e verticais da área da pia. Esta zona é dedicada à limpeza. Nesta área as medidas que merecem maior importância, retirando as medidas de circulação, é a altura da bancada que neste caso é aconselhável 88,9 a 91,4 cm, a medida mínima da bancada posterior à pia e a altura entre a bancada e o armário deve ser de 55,9 cm, segundo o autor. Será reservado uma zona para a limpeza dos utensílios, mas pretende-se apresentar uma solução melhor que as máquinas de lavar loiça, assim não necessita de todo o espaço que mostra a imagem quando a porta da máquina está aberta. Por exemplo uma máquina com portas deslizantes.

No anexo 8, apresenta a área do frigorífico e uma hipótese mais viável para o frigorífico, colocada na zona considerada pelo autor de fácil acesso e menor esforço. No anexo 9, apresenta dimensões horizontais e verticais da área do forno e fogão. A medida entre o fogão e o exaustor é bastante importante, pois deve permitir que o cozinheiro veja os queimadores, e assim a medida mínima é de 61 cm, segundo o autor.

6.2 Normas

Foram consultas várias normas, no entanto, devido ao facto de estarem dirigidas para cozinhas domésticas não foram mencionadas. A norma mais apropriada e de grande relevância para o projecto foi:

NP 1037-4 (2001)

Instalação e ventilação das cozinhas profissionais.

A elaboração da presente norma resultou da necessidade de dotar os vários agentes (arquitectos, construtores, projectistas, técnicos de gás, distribuidores de gás, etc) envolvidos na concepção e montagem de cozinhas profissionais com alguns elementos técnicos, de modo a disciplinar as intervenções nesta matéria.

A presente norma tem por objectivo definir as regras específicas a que deve obedecer a ventilação de cozinhas profissionais, de modo a que as mesmas cumpram a sua função nos seus múltiplos aspectos, como seja o funcionamento dos aparelhos, a higiene do meio ambiente e o seu relacionamento com o meio envolvente.

Devem ser tomado como referência, os seguintes valores médios: para a temperatura do ar: 20°C durante o Inverno e 30°C durante o Verão; a humidade relativa do ar deve rondar o valor limite superior da humidade relativa do ar de 70%; a velocidade máxima de deslocação do ar: 0,50 m/s nas imediações dos aparelhos da cozinha e 0,30 m/s nas zonas mais afastadas; o ruído no interior da cozinha: 65 dB(A) nas condições de máxima simultaneidade de funcionamento dos vários equipamentos.

Ventilador para insuflação do ar novo pode ser dispensado desde que a compensação do ar não exceda 20 volumes de cozinha/hora.

Hotte – para cumprir as suas funções, deve obedecer os seguintes requisitos: formar uma estrutura rígida e estável, ser dotada de aberturas reguláveis e de filtros para as gorduras, adequadas. Estes filtros, devem ser instalados para que a sua desmontagem, para efeitos de limpeza/ manutenção corrente, seja fácil. Estender-se até, pelo menos, 0,20m para além do plano vertical dos aparelhos que assiste. Ser montada a, pelo menos, 1,85m acima do plano do pavimento. Ter uma profundidade mínima de 0,75 m.

Cálculo do caudal de ar pelo método do número de refeições confeccionadas, para 501 a 1500 refeições de ter um caudal de ar novo 15 (desde que> 10000 m^3/h) (IPQ, 2002).

6.3 Legislação

Para que o projecto seja viável, necessita de cumprir regras impostas pela legislação em vigor. Aqui serão abordadas as principias leis que devem ser colocadas em locais de confecção de alimentos. Também é de grande importância abordar as leis relativas ao funcionamento da electricidade, da saúde e higiene da cozinha, a gestão de resíduos e equipamentos necessários contra incêndios. São apresentadas excertos de várias tipologias de legislação, onde foi retirado o essencial para o projecto a desenvolver.

Decreto regulamentar nº 4/99

Diário da República nº77- 1 de Abril de 1999

Regulação dos estabelecimentos de restauração e de bebidas.

As instalações de todos os equipamentos necessários ao funcionamento dos estabelecimentos de restauração e de bebidas deve efectuar-se de modo que não se produzam ruídos, vibrações, fumos ou cheiros susceptíveis de perturbarem ou de, qualquer modo, afectarem o ambiente, a comodidade e a qualidade dos mesmos.

As zonas da cozinha, copa e fabrico devem ter iluminação e ventilação adequadas à capacidade assim como aparelhos que permitam a continua renovação do ar e a extracção de fumos e cheiros, estes devem ser construídos com materiais incombustíveis e conduzir directamente para o exterior. As cozinhas e as zonas de fabrico devem estar equipadas com lavatórios destinados ao pessoal, sempre que possível, colocados junto à entrada. Os balcões, mesas, bancadas e prateleiras das cozinhas e das zonas de fabrico devem ser de material liso, lavável e impermeável assim como nas copas e nas zonas de fabrico, as paredes devem possuir lambrim de material resistente, liso e lavável (República, 1999).

Decreto Regulamentar n.º 20/2008

Diário da República nº 231 – 27 de Novembro de 2008

Estabelece os requisitos específicos relativos às instalações, funcionamento e regime de classificação de estabelecimentos de restauração ou de bebidas

Os estabelecimentos de restauração ou de bebidas devem possuir infra -estruturas básicas de fornecimento de água, gás, electricidade e rede de esgotos com as respectivas ligações às redes gerais. Sempre que não exista rede pública de abastecimento de água, os estabelecimentos de restauração ou de bebidas devem dispor de reservatórios de água próprios com capacidade suficiente para satisfazer as necessidades correntes dos serviços que prestam.

Os estabelecimentos de restauração ou de bebidas devem possuir o equipamento, o mobiliário e os utensílios necessários ao tipo e às características do serviço que se destinam a prestar, devendo apresentar-se permanentemente limpos e arrumados.

Os estabelecimentos de restauração ou de bebidas devem dispor do pessoal necessário à correcta execução do serviço, de acordo com a sua capacidade, devendo o atendimento de utentes fazer-se com a adequada correcção e eficiência. Em todos os estabelecimentos os responsáveis e restante pessoal devem cumprir os preceitos elementares de higiene pessoal (República, 2008a).

Portaria n.º 1532/2008

Diário da República nº 250 – 29 de Dezembro de 2008

Aprova o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE).

Com excepção dos fogos de habitação, os aparelhos, ou grupos de aparelhos, de confecção de alimentos com potência útil total superior a 20 kW devem ser instalados em cozinhas isoladas.

São permitidos veículos ou contentores destinados à confecção ou ao reaquecimento de alimentos: no interior de edifícios; nos recintos alojados em tendas, situando-se a uma distância não inferior a 5 m de quaisquer elementos estruturais ou de separação de tendas; em recintos ao ar livre, desde que se localizem a mais de 5 m de estruturas insufláveis ou tendas.

As cozinhas com potência útil total instalada superior a 20 kW devem ser equipadas com dispositivos devidamente sinalizados, instalados junto ao respectivo acesso principal, que assegurem, por accionamento manual: a interrupção da alimentação de combustível e de fornecimento de energia aos aparelhos, qualquer que seja o tipo de combustível ou energia utilizados.

As instalações de frio para conservação de alimentos com potência útil total superior a 70 kW devem ser alojadas em compartimentos isolados (República, 2008b).

Decreto-Lei n.º 178/2006

Diário da República nº 171 – 5 de Setembro de 2006

Aprova o regime geral da gestão de resíduos

O presente decreto-lei aplica-se às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como às operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respectivas instalações.

Constitui objectivo prioritário da política de gestão de resíduos evitar e reduzir a sua produção bem como o seu carácter nocivo, devendo a gestão de resíduos evitar também ou, pelo menos, reduzir o risco para a saúde humana e para o ambiente causado pelos resíduos sem utilizar processos ou métodos susceptíveis de gerar efeitos adversos sobre o ambiente, nomeadamente através da criação de perigos para a água, o ar, o solo, a fauna e a flora, perturbações sonoras ou odoríficas ou de danos em quaisquer locais de interesse e na paisagem. A eliminação definitiva de resíduos, nomeadamente a sua deposição em aterro, constitui a última opção de gestão, justificando-se apenas quando seja técnica ou financeiramente inviável a prevenção, a reutilização, a reciclagem ou outras formas de valorização (República, 2006).

REGULAMENTO (CE) N.º 852/2004

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 29 de Abril de 2004

Relativo à higiene dos géneros alimentícios

O presente regulamento estabelece as regras gerais destinadas aos operadores das empresas do sector alimentar no que se refere à higiene dos géneros alimentícios, tendo em particular consideração os seguintes princípios: os operadores do sector alimentar são os principais responsáveis pela segurança dos géneros alimentícios; a necessidade de garantir a segurança dos géneros alimentícios ao longo da cadeia alimentar, com início na produção primária; a aplicação geral dos procedimentos baseados nos princípios HACCP, associadas à observância de boas práticas de higiene, deve reforçar a responsabilidade dos operadores das empresas do sector alimentar.

O presente regulamento aplica-se em todas as fases da produção, transformação e distribuição de alimentos, sem prejuízo de requisitos mais específicos em matéria de higiene dos géneros alimentícios (Europeia, 2004a).

REGULAMENTO (CE) Nº 1935/2004

PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 27 de Outubro de 2004,

Relativo aos materiais e objectos destinados a entrar em contacto com os alimentos

Os materiais e objectos, incluindo os materiais e objectos activos e inteligentes, devem ser fabricados em conformidade com as boas práticas de fabrico de modo a que, em condições normais e previsíveis de utilização, não transfiram os seus constituintes para os alimentos em quantidades que possam: representar um perigo para a saúde humana; ou provocar uma alteração inaceitável da composição dos alimentos; ou provocar uma deterioração das suas características organolépticas (Europeia, 2004b).

HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Point

O sistema de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP, sigla internacional) tem na sua base uma metodologia preventiva, com o objectivo de poder evitar potenciais riscos que podem causar danos aos consumidores, através da eliminação ou redução de perigos, de forma a garantir que não estejam colocados, à disposição do consumidor, alimentos não seguros.

O sistema HACCP baseia-se na aplicação de princípios técnicos e científicos na produção e manipulação dos géneros alimentícios desde "o prado até ao prato".

Na área alimentar devem ser considerados os seguintes perigos:

- Perigos biológicos: bactérias, vírus e parasitas patogénicos.
- Perigos químicos: Pesticidas, contaminadores inorgânicos tóxicos, antibióticos, promotores de crescimento, aditivos alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas, toxinas do marisco (PSP, DSP), histamina (pescado), micro toxinas (aflatoxinas, ocratoxina), dioxinas, nitrosaminas, partículas dos materiais de embalagem.
- Perigos físicos: Fragmentos de vidro, metal, plástico ou madeira, pedras, agulhas, espinhas, cascas, areia, adornos, ou outros materiais estranhos que possam causar dano ao consumidor.

Devem obedecer ao sistema HACCP todas as empresas, com ou sem fins lucrativos, pública ou privada do sector alimentar que se dediquem a qualquer fase da produção, transformação, armazenagem e/ou distribuição de géneros alimentícios (ASAE, 2011).

Decreto-Lei n.º 306/2007

Diário da República nº 164 – 27 de Agosto de 2007

Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano

Designação de «Água destinada ao consumo humano»: toda a água no seu estado original, ou após tratamento, destinada a ser bebida, a cozinhar, à preparação de alimentos, à higiene pessoal ou a outros fins domésticos, independentemente da sua origem e de ser fornecida a partir de uma rede de distribuição, de um camião ou navio-cisterna, em garrafas ou outros recipientes, com ou sem fins comerciais;

Compete às entidades gestoras garantir que a água destinada ao consumo humano seja salubre, limpa e desejavelmente equilibrada, designadamente: não contenha nenhum microrganismo, parasita ou substância em quantidade ou concentração que possa constituir um perigo potencial para a saúde humana; cumpra as normas da qualidade; não seja agressiva, nem incrustante ao longo do sistema de abastecimento (República, 2007).

Portaria n.º 949-A/2006

Diário da República nº 175 – 11 de Setembro de 2006

Aprova as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão

As presentes Regras Técnicas aplicam-se às instalações eléctricas: edifícios de habitação; edifícios de usos comerciais; estabelecimentos recebendo público; estabelecimentos industriais; estabelecimentos agro-pecuários; edifícios pré-fabricados; caravanas, parques de campismo e instalações análogas; estaleiros, feiras, exposições e outras instalações temporárias; marinas e portos de recreio.

Circuitos alimentados a uma tensão nominal não superior a 1000 V em corrente alternada ou a 1500 V em corrente contínua; em corrente alternada, as frequências preferenciais consideradas no âmbito das presentes Regras Técnicas são 50 Hz, 60 Hz e 400 Hz; no entanto, não são excluídas outras frequências para aplicações específicas.

7. Metodologia

O desenvolvimento do projecto foi abordado de acordo com algumas ideologias de desenvolvimento do produto (Ulrich, 2008), onde são explicadas todas as tarefas necessárias para a elaboração de um produto, conjugando as necessidades dos clientes com as necessidades dos utilizadores. Os utilizadores directos da cozinha serão aqueles que preparam e confeccionam os alimentos e as refeições, no entanto o maior beneficiário para o qual o projecto está a ser elaborado, são para as vítimas de catástrofes.

O desenvolvimento do trabalho de investigação compreendeu essencialmente três fases: pesquisa de diversas informações relacionadas com o tema; trabalho de campo que incorporou o levantamento de informações junto de entidades responsáveis em casos de catástrofes e locais que empregam um número elevado de refeições; e a apresentação de um protótipo virtual.

A pesquisa de informações relacionadas com o tema incidiu na análise documental, através de diversas fontes como artigos científicos, páginas electrónicas, legislação e normas. Através desta recolha foi possível encontrar temas semelhantes, assim como soluções empregáveis no projecto para o desenvolvimento mais aproximado da realidade. Ao longo da investigação procedeu-se a uma pesquisa e selecção bibliográfica relevante e de referência para o estudo.

O trabalho de campo incidiu em empresas de catering, localizadas no Porto, uma nutricionista, Presidente do Conselho Pedagógico da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, o responsável pela cantina da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, assim como os trabalhadores da cantina, finalizando numa visita guiada e detalhada desta cozinha, seguiu-se a Cruz Vermelha Portuguesa e finalmente o contacto indispensável com o Regimento de Artilharia nº5 do Exército localizada em Gaia. Esta pesquisa foi desenvolvida desde Abril até Junho, devido à necessidade de algumas entidades necessitarem de autorização para se proceder às entrevistas.

O trabalho de campo foi realizado de forma não continuada e compreendeu vários métodos como a observação e as entrevistas semi-dirigidas. Estes complementados pelo registo de memória, gravação de entrevistas, assim como o registo através de fotografia e vídeo, permitida pelos intervenientes.

O contacto com empresas de venda de produtos industriais para as cozinhas também foi essencial, para a obtenção de informações fidedignas, acerca dos equipamentos a seleccionar no

final do projecto, sendo as respostas detalhadas e concisas. O último contacto realizado foi com empresas para orçamentar a estrutura do contentor.

O desenvolvimento da investigação termina com o protótipo virtual, tanto da estrutura como dos equipamentos interiores, resultado de toda a pesquisa realizada e do trabalho de campo que permitiu aproximar o projecto final às realidades.

8. Recolha de informação

Foram realizadas entrevistas à Cruz Vermelha Portuguesa, ao Regime de Artilharia nº 5 do Exército, a uma nutricionista, a empresas de catering e à cantina da FEUP que ajudaram e deram contributo para que o projecto fosse realizado de forma mais plausível. Estas entrevistas não foram realizadas nos momentos esperados devido a incongruências de agenda ou necessidade de autorizações superiores.

As primeiras entrevistas realizadas foram às empresas de catering, este contacto deveu-se ao número de refeições que estes serviços permitem num dia. Assim, poder visualizar e analisar os métodos, os equipamentos e os espaços, tornou-se importante para entender quais os itens que necessitam de maior atenção, para saber quais os que podem ser descartados, entre outros. As perguntas realizadas às empresas de catering estão disponíveis em anexo 1.

A entrevista com o responsável pela cantina da FEUP deveu-se ao número elevado de refeições que consegue produzir ao almoço, num ambiente adequado. Após a entrevista foi realizada uma visita guiada a toda a cozinha e a todos os locais necessários para que a cozinha funcione, permitindo uma perspectiva realista do funcionamento de uma cozinha industrial e a quantidade dos equipamentos necessários. No final da visita, foi realizado um pequeno questionário aos trabalhadores da cantina. As perguntas realizadas ao responsável e aos trabalhadores estão disponíveis em anexo 2.

A entrevista à nutricionista, consistiu numa informação mais pormenorizada das necessidades nutritivas que as pessoas afectadas necessitam. O aconselhamento das melhores refeições a servir nestes casos e aquelas que não são aconselhadas, como consequência destas informações, adaptar os melhores equipamentos para o efeito. As perguntas realizadas à nutricionista estão disponíveis em anexo 3.

A Cruz Vermelha Portuguesa foi o motor que proporcionou que este projecto fosse iniciado e avançado para os níveis de projecto, tornando-se importante o contacto com estes assim como a realização da entrevista aos mesmos. A entrevista a esta entidade foi importante para a elaboração das características necessárias para o projecto, para obter uma visão mais realista dos procedimentos em caso de catástrofes, assim como indicar as entidades que também estão envolvidas nestas situações. Foi indicando o Exército como a entidade responsável pelas infra-estruturas em caso de catástrofes. Devido ao facto, de na zona do Porto, ser o Exército que possui uma cozinha de campanha, também foi realizada entrevista a esta entidade para dados mais fiéis.

O contacto realizado com o Regimento de Artilharia nº5 foi importante pelo facto destes disporem de duas cozinhas portáteis de campanha, ao qual foi permitido visualizar e fotografar. Foi permitida uma visita guiada à cozinha, destinada aos militares no quartel, que tal como a cozinha da cantina também é de proporções grandes e permite a realização de grandes quantidades de refeições. Também foi realizada uma série de perguntas sobre o funcionamento do exército em caso de catástrofes, os equipamentos que disponibilizam para o efeito, entre outras. As perguntas realizadas ao exército estão disponíveis em anexo 4.

8.1 Empresas de catering

"Empresa catering 1"

Esta empresa possui a sua sede em Gaia, apoiada por um estabelecimento de restauração, que surgiu para dar apoio aos eventos. O facto de usufruírem de um estabelecimento aberto permite a vantagem de terem funcionários permanentes a trabalhar, assim como uma estrutura de cozinha, para a confecção dos alimentos para eventos pequenos, que não possuem uma cozinha física. No entanto, normalmente os locais onde realizam o evento contém um espaço próprio para a cozinha, confeccionando assim no local. Quando o local não possui esta estrutura, a empresa providencia uma cozinha no local, com equipamentos da empresa e alugados, mediante o evento e o número de pessoas.

Atendem principalmente clientes particulares, casamentos, empresas, pequenos e grandes eventos. Toda a estrutura e logística depende do tipo de ementa, por exemplo para um evento dirigido para empresas, onde o número de ementas é menor o nível de confecção é reduzido. O número de pessoas pode ser elevado, no entanto, como a ementa é reduzida a confecção será mais rápida e mais simples. Num casamento, independentemente do número de pessoas, como as

ementas são elaboradas, tem de existir um sistema de confecção muito maior. O número de receitas não esta relacionado com o número de pessoas, mas sim com o tipo de evento, e o número de ementas escolhidas.

O tempo para a confecção depende do tipo de comida a ser confeccionada, num jantar empresarial pode demorar 2 horas, num casamento passa-se um dia inteiro a confeccionar. Depende do tipo de evento, da ementa, da rapidez dos equipamentos e dos cozinheiros. O número de pessoas que trabalham na cozinha vai depender dos alimentos que vão ser confeccionados, da quantidade, do que vai ser servido, e as próprias pessoas que trabalham. Para um evento de 200 pessoas confeccionam 3, nesta empresa.

As tarefas na cozinha passam pelo *mise-en-place* que consiste na preparação das bases, como cortar legumes e carne, e na preparação dos molhos. Seguidamente a confecção em si, desde as entradas, fritos e carnes. Posteriormente passa-se para o empratamento e finalmente para a lavagem.

A responsável pela empresa, observa com desagrado, que na maioria das cozinhas não utilizam antiderrapante no chão da cozinha. Indica que o melhor antiderrapante é o pavimento vinilico, no entanto é muito caro e o mais usual é a tijoleira antiderrapante.

A maior dificuldade sentida na preparação dos eventos é essencialmente na estrutura da cozinha, se a cozinha não tiver as condições necessárias dificulta na confecção dos alimentos. A cozinha vai determinar o sucesso do evento ou o seu fracasso.

A tipologia desta empresa absorve grande informação sobre as estruturas das cozinhas. Devido ao facto de realizarem eventos em vários pontos do país, exceptuando a cozinha do restaurante, que só dá apoio a pequenos eventos e perto da zona onde se localiza, deparam-se com várias dificuldades. Tem maior noção das dificuldades que passam caso os equipamentos não estejam nas melhores condições, nas dificuldades do espaço reduzido ou na falta de equipamentos.

“Empresa catering 2”

Esta empresa tem a sua sede no centro do Porto, onde os eventos são realizados. Possui uma quinta própria, tendo ao dispor uma estrutura de cozinha com 90 m^2. O serviço máximo desta empresa é de 250 pessoas. Realizam casamentos, baptizados, comunhões, festas de anos, bodas de prata e ouro, bailes de finalista. Quando realizam eventos fora do Porto, preparam tudo na quinta e transportam em malas térmicas.

As ementas são diversificadas, e corresponde às tipologias de catering como, por exemplo, os aperitivos, entradas, sopa, prato de peixe, prato de carne, sobremesa e café, acompanhado com os Buffets e bebidas, terminado na típica ceia.

Para a realização de um evento com 250 pessoas, capacidade máxima, é necessário um cozinheiro, duas ajudantes e duas pessoas na copa. A facilidade de saber com antecedências as ementas, permite uma preparação prévia de todas as ementas, o que permite ter poucas pessoas na cozinha no momento de confeccionar.

A maior dificuldade sentida na preparação dos eventos consiste no espaço da cozinha, que se torna pequeno, pelo facto de ser obrigada a colocar equipamentos impostos pela ASAE, quando podia colocar equipamentos que pudessem dar melhor proveito na cozinha para a confecção. A responsável pela empresa indica que sente mais necessidade de bancadas de trabalho.

A área de armazenamento é reduzida, pois recebem os alimentos directamente para o evento, não havendo necessidade de armazenar. Em relação ao antiderrapante utilizado por esta empresa é a resina epoxídica.

Em contacto com o cozinheiro responsável foram obtidas informações acrescidas, onde a sua função é supervisionar e gerir a cozinha. Desde a higiene ao processamento e acondicionamento dos alimentos, passando por todas as tarefas no qual participa. Para o acondicionamento dos alimentos são várias as características a considerar, desde a tipologia, se são frescos (diários) ou congelados, ao qual devem estar bem acondicionados e nas temperaturas ideais, produtos frescos requerem uma temperatura de 3 a 5 graus (Célsius), os congelados -18 graus, as batatas o ideal é de 10 graus. É essencial uma boa climatização, extracção e insuflação.

Considera que o maior erro nas cozinhas é a colocação de pessoas que não têm experiência com os equipamentos das cozinhas. Refere que pessoas inexperientes não sabem lidar com óleo a 180 graus, não sabem usar ou pegar numa faca, não sabem lidar com equipamento que estão acima dos 200 graus, equipamentos movido a gás, o que pode induzir com facilidade a acidentes graves.

A organização da cozinha deve passar essencialmente pela separação dos equipamentos quentes dos frios. Obter bancadas de preparação, para carnes, peixe e legumes.

Para a confecção de 1000 refeições considera que devem trabalhar na cozinha no mínimo 6 pessoas. No entanto, informa que muitas pessoas na cozinha podem dificultar as tarefas, e é mais

susceptível a existência de acidentes, porém o número de pessoas está intrínseco ao número de refeições, assim devendo existir consenso em ambos.

As empresas de catering, como em muitos locais de grandes produções de refeições, têm um trabalho prévio bastante relevante para a concretização das mesmas. O facto de saberem o que servir e a quantidade que necessitam, permite preparar tudo com antecedência, para que no dia só seja necessário confeccionar. A parte de preparação, que requer bastante tempo na cozinha é realizada, por vezes, dias antes. Este tipo de empresas está muito dirigida para o aspecto do prato, a imagem do produto, ao qual influencia no tamanho da cozinha, que necessita de mais espaço de preparação e de empratamento, assim como requer mais tempo para toda a elaboração.

Ambas as empresas, mostraram um grande interesse por cozinhas portáteis. Neste tipo de serviços, que com frequência se deslocam do local, ou o local onde realizam os eventos não contém uma estrutura de cozinha, a cozinha portátil torna-se numa vantagem. Pois conhecem os equipamentos, sabem as condições que se encontram e tem noção do espaço que dispõem.

Geralmente os equipamentos utilizados na cozinha são os fornos convectores (10 a 12 grelhas é o básico), que conferem aos alimentos a humidade necessária para confeccionar, permitindo confeccionar carne, peixe e doces ao mesmo tempo, mantendo a qualidade e os nutrientes dos alimentos. É considerado o equipamento mais fundamental na cozinha. As fritadeiras, as basculantes, o fogão (para 100 pessoas têm de ter no mínimo 8 queimadores), os monolumes que consistem num bico gigante do fogão para colocar uma grande panela, são também equipamentos importantes e os mais utilizados por estas empresas. É fundamental numa cozinha as estufas, pois mantém a comida quente. Os equipamentos são escolhidos através dos alimentos a serem confeccionados.

As estruturas para a lavagem dos alimentos, como as bancas tanto para carne, peixe e legumes são tão importantes como os equipamentos para a confecção. Assim como as bancadas de trabalho, a hotte e um local para higienização das mãos. A chapa ou grelhadores só é importante se houver produtos para confeccionar nela. Os equipamentos atingem temperaturas bastante elevadas, logo o exaustor deve funcionar nesse sentido, assim como o ar condicionado. A potência dos equipamentos influencia no número de horas que se demora a confeccionar as refeições, tornando-se uma característica importante na selecção dos equipamentos.

Em relação aos equipamentos que necessitam de mais manutenção a resposta dada pelas empresas foi comum - o fogão, porém indicaram que todos os equipamentos requerem

manutenção, e uma limpeza exaustiva para bom funcionamento dos equipamentos. Também consideraram que os equipamentos que sofrem mais desgaste são os utensílios utilizados para a confecção. Notou-se desagrado com os fogões a gás natural devido à fraca potência que este permite em comparação com o gás propano.

8.2 Nutricionista

O contacto com a nutricionista vem de encontro à necessidade de entender quais as calorias necessárias numa pessoa por dia, quais as refeições necessárias num dia, quais os alimentos que se adequam a situações de catástrofe, e consequentemente entender se existem equipamentos que possam ser dispensados ou quais aqueles que devem ter maior relevância.

As calorias que devem ser ingeridas num dia vai depender de vários factores, entre eles o peso, o tamanho, a idade e o estado físico e psicológico da pessoa, por isto não existe um valor específico de calorias a ingerir por dia ou refeição, o valor que possa ser mencionado será sempre uma estimativa. Porém o valor aconselhado num dia inteiro alimentar pode ir até às 2000 calorias, sendo o número mais comum de 1800 calorias. Estas calorias são distribuídas pelas várias refeições efectuadas ao longo do dia, desde o pequeno-almoço e ao meio da manha, o almoço, o lanche, o jantar e final da noite. Como exemplo, uma pessoa activa necessita de 2000 calorias, no caso de um terramoto os voluntários exercem maior esforço, neste caso é aconselhado ingerir mais calorias, até 2200, no entanto se for uma pessoa com uma actividade mais moderada ou parada pode ir de 1500 a 1600 calorias. Tendo em atenção que os valores mencionados são para casos onde a pessoa está num estado considerado normal, as calorias de uma refeição rondam 300 a 500 calorias, na existência de situações diferentes será necessário tratamento e atenção acrescida. Quando as refeições ao longo do dia são reduzidas, devem ser ingeridas mais calorias nas poucas refeições efectuadas, no entanto não é o ideal. Na opinião da nutricionista deve-se pelo menos por dia realizar 3 refeições, o pequeno-almoço é indispensável, o almoço e o jantar. Para a determinação das calorias, é importante referir que a época do ano interfere neste número, no inverno deve-se ingerir mais gorduras, para ajudar a ultrapassar a temperatura do corpo, e como no inverno gasta-se mais energia deve-se ingerir mais alimentos.

Os alimentos mais adequados em caso de catástrofe, caso não haja nenhuma objecção ou atenção especial na pessoa, a nutricionista recomendou conservas de atum ou sardinha, por exemplo, por ser fácil de manusear, confeccionar e distribuir. Em caso de catástrofes os alimentos ricos em açúcares são importantes, pois na carência de alimentos, a glicose ajuda a dar alguma energia para uma actividade mínima, os alimentos ricos em gorduras também são relevantes nestes casos pela energia que estes dão, e no caso de ser um local frio, dão melhor conforto ao corpo para aquecer. Os alimentos que são evitados no dia-a-dia, por várias razões, devem ser ingeridos nestas situações por razões de sobrevivência.

A nutricionista recomendou também pratos como açordas, ranchos, feijoadas pois são refeições fáceis de confeccionar e saciam com facilidade as pessoas, dando-lhes a energia necessária, isto como exemplo para Portugal.

As saladas não são recomendadas nestas situações devido à falta de higienização. A nutricionista indica que, se não houver água corrente suficiente e em abundância que possa lavar a salada devidamente, não aconselha utilizar alimentos cruz mas sim cozidos, devido aos riscos de contaminação. As sopas são exemplos de legumes cozidos, bastante aconselhado nestes casos, para suplementar a falta de legumes crus a fruta é um bom substituto. Para os acompanhamentos das refeições é essencial o arroz, a massa e a batata, com ênfase para a massa. Na constituição do prato, o arroz ou a massa, juntamente com leguminosas devem ocupar mais de metade do prato.

Na opinião da nutricionista os grelhados não se justificam, pois a confecção é mais complicada quando realizada para um número elevado de pessoas, e pelo facto de a grande vantagem dos grelhados ser a redução das gorduras nos alimentos, que em caso de catástrofe a gordura pode ser favorecida, assim a utilização deste equipamento não é muito relevante nestes casos.

Esta entrevista permitiu obter informações relevantes para a concepção da cozinha, os pontos mais importantes foi perceber o cuidado que se deve ter com a higienização das saladas. A cozinha vai requerer um depósito de água externo, proveniente de entidades que disponibilizam esta estrutura, sendo a água essencial na cozinha, encontra-se sempre limitado quanto à capacidade do depósito, ao qual não se pode garantir a água necessária para a perfeita limpeza da salada, e com isto não se deve aplicar equipamentos destinados para este efeito. Outro ponto de grande relevância foi entender que não existe a necessidade de um equipamento dirigido para os grelhados, em primeiro porque o maior benefício deste equipamento, que consiste na redução das

gorduras, não é favorável em situações de catástrofe, em segundo pelo facto de existir equipamentos com outros fins que podem eventualmente grelhar, cujo exemplo disto é a basculante.

8.3 Cantina da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Esta entrevista foi bastante interessante e gratificante, pois a perspectiva é muito diferente das empresas de catering e a possibilidade de visitar toda a cozinha permitiu uma visão mais fidedigna das produções industriais de refeições. As informações foram obtidas pelo responsável da cantina que exerce a profissão no ramo da restauração a 26 anos.

Figura 52 Armazenamento seco

O serviço oferecido por esta cantina é diversificado, as ementas são preparadas com uma semana de antecedência, assim como os pedidos são feitos com antecedência, e os produtos também são entregues atempadamente. Isto é influenciado pela quantidade de refeições que servem na hora do almoço, que ronda as 1100 refeições, por isto, a cozinha contém um espaço de 200m^2. Em consequência a área de armazenamento é grande, para acolher os produtos, assim o armazenamento a seco contém uma área de 100m^2 (figura 52), a zona de refrigeração contém 4 câmaras de conservação de congelado e 5 câmaras de conservação, onde cada câmara tem 6000 litros de volume (figura 53).

Figura 53 Câmaras frigorificas

Para a realização desta quantidade de refeições a cantina conta com 2/3 pessoas para a preparação dos alimentos (figuras 54 e 55), que começa as 9h, e demoram 3 horas a preparar tudo. Para a confecção dos alimentos, trabalham 4 pessoas que também demoram

Figura 54 Zona de preparação de legumes

aproximadamente 3 horas a confeccionar (figura 58 e 59). A primeira refeição servida começa as 11.30h, e em 2h servem todas as refeições. Após as refeições, toda a cozinha passa por uma limpeza exaustiva para que no dia seguinte esteja preparada para efectuar novas refeições.

Figura 55 Zona de preparação de carne e peixe

As tarefas da cozinha passam essencialmente pela separação, preparação, confecção e copa. As tarefas são distribuídas pelos trabalhadores, concentrando-se como já referido, 3 pessoas para a preparação, 4 para a confecção e 2 para a copa, no entanto quando o serviço estipulado acaba, os trabalhadores ajudam-se mutuamente. Os equipamentos utilizados nesta cantina passam principalmente por 4 basculantes (figura 57), uma marmita de pressão (figura 56), fornos convectores mistos e 11 monolumes. Os equipamentos que requerem mais manutenção são os fornos convectores, pois avariam com frequência, a razão disto deve-se ao trabalho exaustivo a que são submetidos; e as basculantes, no entanto estas necessitam de maior atenção pelo facto de serem equipamentos antigos.

Figura 56 Panela de pressão

Figura 57 Basculante

Segundo o responsável pela cantina, a cozinha deve ser criada em material de fácil limpeza, cantos arredondados e chão antiderrapante. No caso da cantina utilizam verniz a base de resina epoxídica e areia, eficiente para os produtos corrosivos. É essencial que o piso seja de material antiderrapante e que de alguma forma, consiga canalizar águas residuais.

O lixo orgânico é recolhido e tratado pela empresa de gestão de resíduos Lipor. A cantina dispõe de máquinas que comprimem os produtos recicláveis para posterior recolha. Os óleos são recuperados e recolhidos todas as semanas.

Num segundo contacto com o responsável pela cantina, foram obtidos dados mais específicos acerca dos equipamentos necessários nestes casos. Foram colocadas algumas perguntas sobre vários equipamentos.

Figura 58 Mesa de preparação de bandejas

Figura 59 Vista geral da cozinha

Na opinião do responsável pela cantina, no início, o mais importante é assistir às necessidades básicas das pessoas e, nesta fase, faz-se essencialmente cozidos e estufados, e deve-se levar o mínimo de equipamentos possíveis. As basculantes são o exemplo do equipamento mais viável para estas situações, dando o desempenho necessário. A basculante é um equipamento bastante versátil pois consegue cozer, estufar ou fritar, tanto peixe como carne, e até os acompanhamentos que passam pelo arroz, a massa e a batata, e para 1000 refeições são necessárias 4 basculantes. Quando a permanecia no local de desastre se prolonga, justifica-se a adição de mais equipamentos.

O banho-maria consiste num equipamento que mantém as travessas em água quente, para conservação dos alimentos antes de serem servidos. Segundo a opinião do responsável, numa cozinha de campanha não se justifica este equipamento. Os equipamentos especializados para fazer massa também não são necessários, pois as basculantes fazem o mesmo trabalho. As fritadeiras consomem imensa energia, e na opinião do responsável, em caso de catástrofe, não vê necessidade em fazer frituras, pois as frituras necessárias podem ser realizadas nas basculantes. Numa primeira fase de auxílio, o forno convector não é relevante, no entanto é um equipamento importante, essencialmente para assar, mas também para cozer legumes e fazer pão. Para a confecção de 1000 refeições, o forno convector deve ter 10 níveis no mínimo e a medida Gastronorm 2/1 (Gastronorm – tamanho padrão de recipientes utilizados na industria de catering). As estufas numa primeira fase não se justificam.

Para ajudar na preparação, os pequenos equipamentos mais importantes são o descascador de batatas e o cortador de legumes. Caso haja produtos congelados, uma serra eléctrica para cortar

congelados é essencial, pois dá muito despacho, se forem frescos são as pessoas que cortam com facas.

Para o funcionamento de uma cozinha com produção de 1000 refeições necessita no mínimo de 6 pessoas a trabalhar. No entanto, as tarefas de preparação e produção devem ser realizadas em momentos diferentes. Para maior eficiência da cozinha deve-se preparar todos os alimentos com antecedência, para que quando comece a produção seja somente necessário colocar os alimentos nos equipamentos que lhes compete. As 6 pessoas mencionadas como necessárias para a produção de 1000 refeições, efectuam a preparação e a produção, em momentos diferentes.

Trabalhadores da cantina da FEUP

Foram realizados questionário aos intervenientes na cozinha da cantina, no total foram 7 pessoas. Entre eles 2 cozinheiras, 3 assistentes operacionais, 1 cortadora – auxiliar de alimentação, 1 copa – auxiliar de alimentação.

Todas as pessoas entrevistadas eram do sexo feminino, com idades compreendidas entre 27 e 51 anos. O tempo de experiência na área, rondava o mínimo de 8 anos e máximo 14 anos. As habilitações literárias variam da 4ª classe até ao 11º ano, onde 4 pessoas tinham o 9º ano de escolaridade.

A primeira pergunta realizada foi quais as tarefas que desempenhava na cozinha: as cozinheiras responderam confecção do prato do dia, desde as bases (refogados) aos acompanhamentos, laminar a carne e o peixe, e compor as travessas; na parte da manha preparam e confeccionam, na parte da tarde limpam os equipamentos.

As assistentes operacionais têm tarefas mais divergentes; uma assistente tinha as tarefas parecidas à cozinheira, desde a confecção dos pratos, à preparação (corte e arranjar os legumes); a segunda assistente tratava somente das sobremesas; a terceira assistente para além de cozinhar, coordenava e distribuía as tarefas pelas colegas.

As auxiliares de alimentação tem tarefas mais específicas, a primeira tinha a tarefa de preparar todos os alimentos, desde arranjar a carne e o peixe, ao corte e ao tempero. Antes da

confecção todos os alimentos passam por esta área. A segunda auxiliar tinha como função a limpeza da loiça na copa.

A segunda pergunta efectuada abrangia o espaço da cozinha, se achavam o local suficientemente confortável para trabalhar, ao qual todas as respostas foram positivas.

A terceira pergunta, baseava-se nas dificuldades sentidas na cozinha incluindo os equipamentos. A resposta mais comum entre as pessoas que confeccionavam foi o calor excessivo; o barulho do exaustor foi numerado por duas pessoas; duas pessoas referiram que tanto os tachos como os alimentos eram demasiado pesados, requerendo por vezes ajuda; o facto de os equipamentos serem antigos também entrou como dificuldade por uma das assistentes. A responsável pelas sobremesas e a auxiliar da copa referiram que no inverno estes locais eram muito frios.

A última pergunta efectuada foi quais os equipamentos que achavam mais perigosos, onde as respostas variaram desde a panela de pressão, as fritadeiras, o forno a vapor, as basculantes (são enormes correndo o risco de queimaduras), piso escorregadio. No entanto o equipamento mais numerado foram as facas por 5 pessoas.

8.4 Entrevista Cruz Vermelha

Habitualmente, as estruturas utilizadas para a preparação de refeições em caso de catástrofes são tendas grandes de tela, estruturas fixas, mas amovíveis, fornecidas pela Cruz Vermelha. Quando os meios não permitem obter essa estrutura, ligados em colaboração com a protecção civil, recorrem a outras entidades que disponibilizam o pretendido, em relação às tendas seria o exército a primeira entidade a contactar, devido às suas infra-estruturas.

A forma de transportar as estruturas vai depender da situação e do local, qualquer forma de transporte é possível. No caso da Madeira, que se sucedeu nas montanhas, o transporte foi por apeados.

Caso seja possível, em caso de catástrofe as refeições são realizadas nas próprias delegações, sendo uma cozinha normal, e se tal não for possível accionam-se os meios necessários para realizar as refeições no local mais apropriado. Quando a situação requer outros meios, a Cruz Vermelha tem uma logística própria, já preparada para as eventualidades. A estrutura operacional

de emergência, organiza os equipamentos antecipadamente, de forma a ter tudo preparado, para que numa situação de catástrofe a logística esteja preparada e consiga atender o pedido de auxílio. Por norma, as pessoas destinadas à confecção já estão inseridas num corpo preparado, para que a estrutura seja logo montada e sejam servidas as refeições o mais rápido possível. No local, existe sempre uma estrutura de armazenamento próximo das cozinhas, no entanto estas estruturas vão depender da economia e sociedade nacional.

A equipa de apoio a sobrevivência deverá ter contemplado nos seus módulos uma unidade de resgate de emergência para fornecer a água às estruturas. No entanto os bombeiros estão sempre em parceria com as situações que o requerem, e sempre que necessário auxiliam.

Enquanto agentes da Protecção Civil, em relação ao fornecimento de alimentos, à partida tem víveres preparados para uma situação de emergência. Caso não exista este armazenamento, é necessário recorrer a parcerias que dêem esse apoio, exemplo disto pode ser o hipermercado Continente, uma grande superfície que à partida pode dar esse apoio naquele momento. Como exemplo mais geral, e com um número mais elevado de afectados temos o desastre ocorrido este ano no Japão. Nestes casos a Federação Internacional da Cruz Vermelha entra em contacto com a sociedade nacional do Japão, para saber quais as necessidades no terreno, o que a sociedade nacional tem como meios para dar o apoio aquela população, e quais são os pedidos de ajuda. A partir do momento em que se obtém este relatório de necessidades, são verificadas quais as equipas de resgate e colocam os seus operacionais em contacto com as sociedades nacionais e os seus meios no terreno. A nível de alimentação, a Cruz Vermelha tenta que toda a componente económico-social seja desenvolvida mesmo em situações de emergência, recorrendo ao comércio no local. Os alimentos são aplicados no local a partir de estruturas operacionais já com uma logística montada, não havendo víveres suficientes para dar apoio à população e aos seus operacionais, recorre-se às mais próximas. Quando estão mais que uma sociedade nacional envolvidas é a Federação Internacional da Cruz Vermelha que articula os meios.

8.5 Exército

O contacto com o exército surge, após informação por parte da Cruz Vermelha que seria o Exército que dispunha de cozinhas portáteis, e assim tornou-se importante entrar em contacto com estes. Foi permitida uma visita guiada à cozinha para confecção regular do quartel, assim como a visualização das cozinhas de campanha, e o empenho de vários militares em responder as várias perguntas que foram realizadas.

Figura 60 Cozinha de campanha alimentada a gás

Figura 61 visualização geral da cozinha

Figura 62 Visualização dos equipamentos

As cozinhas portáteis que o Exército possui são essencialmente para apoio ao Exército nas operações militares. As estruturas e equipamentos que o exército contém são pensados para as operações em campanha, ou cenário de guerra, ou qualquer tipo de conflito que tenham de participar. No caso da estrutura de cozinha portátil, vem de encontro à necessidade de confeccionar alimentos quentes, semelhante aqueles que habitualmente confeccionam no quartel, quando vão para alguma operação militar distante do quartel, e assim poderem fornecer às unidades que estão no terreno. Apesar do objectivo principal da cozinha ser o apoio às operações militares, não implica que não possa ser utilizado noutras situações, como por exemplo, numa catástrofe para dar apoio à protecção civil.

A cozinha é rebocada em camiões todo-o-terreno, permitindo o seu transporte para qualquer lugar, no entanto, também podem ser transportados por outros meios, como por exemplo Heli-transporte, sendo mais comum o reboque por camião. O tamanho da cozinha é de 3,5m por 2m e tem capacidade de confeccionar 200 refeições, os equipamentos que abarca são essencialmente fornos, fogão, marmitas e pequenas mesas de preparação (figuras 62 e 64). O

Exército possui duas cozinhas de campanha, em que uma é alimentada a gás (figura 60 e 61) e a outra a gasóleo (figura 63).

Figura 63 Cozinha de campanha alimentada a gasóleo

A água é fornecida por tanques de água (figura 65), neste mesmo regimento possuem um tanque para este efeito, rebocado também por um camião. No entanto, existem alguns depósitos de água que não servem para consumo, outros com especificações diferentes, servem para consumir tendo por vezes tratamento.

Figura 64 Visualização do forno e fogão

Os alimentos são fornecidos por uma organização estruturada do Exército, designada Manutenção Militar, que consiste num organismo que disponibiliza os alimentos para todas as unidades do exército. Os alimentos são recolhidos e transportados para qualquer sítio que seja necessário, o que não significa que, numa situação de catástrofe não possa existir outra forma para este apoio logístico. É sempre necessário prever viaturas para fazer este transporte dos géneros alimentares, para que possam ser recolhidos onde existam ou onde estão disponíveis. Existe sempre uma estrutura superior do Exército que tem a missão de dizer qual o local apropriado para buscar ou arranjar os alimentos, isto em caso de missões distantes. No caso do quartel os alimentos são pedidos com 4 dias de antecedência, o que permite tempo para que o organismo recolha os alimentos pedidos no mercado civil.

Figura 65 Depósito de água

A distribuição de alimentos em caso de catástrofes vai depender do tipo de catástrofe que ocorreu. Hoje em dia os géneros alimentares estão disponíveis no mercado civil a qualquer momento, casos os supermercados deixarem de ter capacidade de distribuição dos géneros alimentares na zona afectada, no resto do país a vida continua a decorrer normalmente, isto significa que a resposta será dada pelas zonas não afectadas e tanto a aquisição como a resposta será rápida.

Em missões, levam as rações de combate, que consiste numa caixa que contém um dia inteiro de refeições, desde um pó para leite achocolatado para a manha, enlatados que só

necessitam de ser aquecidos, sumo, snack, marmeladas, sardinhas em latas, atum e externo a caixa necessitam do fornecimento de pão e água.

As refeições são distribuídas num prato que faz parte do equipamento, que consiste em dois pratos sendo um a tampa do outro, em metal que requer limpeza após utilização. Noutros casos as refeições podem ser servidas em bandejas com divisórias em materiais descartáveis.

O Exército dispõe de cozinheiros no quartel que são nomeados para confeccionar nas missões na cozinha de campanha, normalmente um cozinheiro e 2 auxiliares de cozinha. No caso deste quartel dispõem de 6 a 8 cozinheiros e 20 auxiliares, caso fosse necessário para o apoio numa catástrofe, por exemplo, estes mesmos cozinheiros podiam ser nomeados para o efeito. Sempre que necessário mais pessoas ou mais cozinhas portáteis, seria preciso recorrer a outros quartéis.

Também faz parte das infra-estruturas do Exército camiões com câmaras frigoríficas para o transporte sempre que necessário de alimentos. No local são colocadas em tenda ou viatura os géneros não perecíveis, outro local para as batatas para que estejam minimamente fresco. Estas infra-estruturas são na sua grande maioria camiões de todo-o-terreno para poderem chegar aos locais mais irregulares.

A cozinha do quartel prepara em média 600 refeições por dia, no entanto tem capacidade para 1000 refeições como já foi necessário. Tem essencialmente uma área para a confecção, uns equipamentos em forma de ilha, outros em linha, numa área grande. Outra zona de preparação dividida por três áreas distintas, uma para preparação de carne, outra para peixe e outra para legumes, e uma zona destinada a distribuição das refeições. Os equipamentos de confecção eram essencialmente 4 marmitas, no entanto só utilizavam duas, essencialmente para a sopa, massa, batata e arroz; 3 fornos convectores com 10 níveis; 2 fritadeiras; 2 basculantes; um forno próprio para assar frangos, no entanto utilizam para este efeito os fornos convectores; 4 monulumes. Foi mencionado que seria necessário 3 horas para a preparação de 1000 refeições.

Opinião comum em vários militares na preferência de marmitas ao invés de basculantes. No entanto, após análise, as marmitas requerem maior potência que as basculantes, sobrecarregando mais o gerador, outro factor é o preço em que as marmitas são relativamente mais caras.

9. Concepção da cozinha portátil

Após desenvolvimento de toda a pesquisa e recolha de campo, passou-se para a realização do protótipo virtual. Será apresentada a proposta de uma cozinha para o apoio a catástrofes.

Um projecto sustentável torna a aplicação do mesmo mais eficiente, exemplo disto é o projecto Movile HIV Health Clinic, mencionado no capítulo da arquitectura portátil, em que utiliza a energia solar para consumo da clínica e contém uma estrutura adaptada para recolher a água da chuva. Para que o gerador não suportasse toda a energia que os equipamentos industriais requerem, seria vantajoso a utilização de energias alternativas, como a solar ou a eólica, tornado o projecto sustentável e ecológico. No entanto, fica apenas a ideia desta possibilidade, pois não foi desenvolvido pesquisa necessária para este efeito.

As imagens informativas nos armários e equipamentos, visualizados no projecto do MIT tornariam as tarefas da cozinha simples e intuitivas, assim como os sinais sonoros e os ecrãs ilustrativos do tempo de confecção. Ideias que tornariam o projecto mais eficiente, no entanto fica apenas como referência.

A ideia do projecto Ekokoor realça o tratamento de resíduos na cozinha, a implementação desta ideologia beneficia o projecto e o ambiente, porém o espaço reduzido na estrutura não permitiu este desenvolvimento. No entanto, descrito em decreto de lei, deve ser aplicada a melhor forma de tratamento dos resíduos.

Os estabelecimentos destinados à confecção de alimentos, quando não se encontram ligadas à rede de águas, devem ser providenciados reservatórios para a mesma, com a capacidade necessária para o efeito, isto descrito em decreto regulamentar. Devido à falta de espaço, e à possibilidade de serem fornecidos depósitos de água externos em caso de catástrofes, não foram ilustrados nem aplicados no projecto.

É relatado em portaria que as instalações de frio para conservação de alimentos com potência útil total superior a 70 kW, devem ser alojadas em compartimentos isolados, devido a isto também não está inserido no projecto. No entanto, esta estrutura externa pode ser disponibilizada por entidades responsáveis pelas infra-estruturas em caso de catástrofes.

No projecto são proporcionados locais como a parede, o tecto e o chão destinados ao sistema de canalização e ao sistema eléctrico, no entanto estes sistemas não foram desenvolvidos.

A aplicação de utensílios como pratos e talheres, para a distribuição das refeições, implica a existência de uma estrutura que possa efectuar a devida higienização, e consequentemente água em abundância. Não sendo a solução mais prática nestas situações, foi pensada a utilização de tabuleiros descartáveis para esta distribuição, no entanto isto cria muitos resíduos. Deve ser escolhido pelas entidades competentes, a melhor forma de distribuir. No projecto não é apresentado nenhum local destinado a este efeito, não só pelo facto de não existir espaço, mas também porque os equipamentos para a lavagem da loiça são enormes, e implica uma estrutura do mesmo tamanho da cozinha.

9.1 Geração de soluções e selecção do conceito

A partir da pesquisa realiza sobre cozinhas portáteis e arquitectura portátil, foram desenvolvidos alguns esquiços baseados nessa pesquisa, com a adaptação para o projecto da cozinha portátil para apoio a catástrofes. Os projectos considerados para o desenvolvimento dos esquiços foram a Markies, a Mobile Linear House e a MDU, todos estes trabalhos foram referidos no capítulo da arquitectura portátil e modular.

Para o desenvolvimento dos esquiços, foram considerados aspectos relacionados com a estrutura e a capacidade de espaço interior. Os requisitos que devem ser considerados nos esquiços são a facilidade de transporte e a possibilidade de ser transportado por vários meios, a resistência da estrutura, a facilidade com que é montada e desmontada e a possibilidade de organização do espaço interior.

Conceito 1 Ideia da Markies

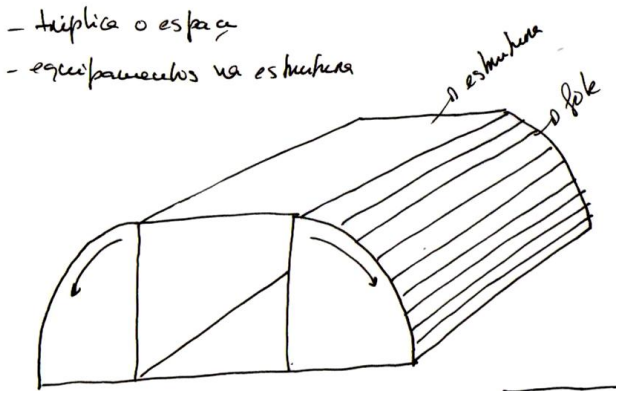
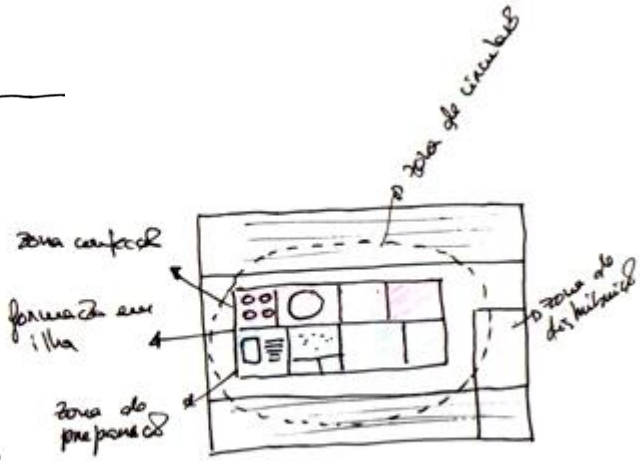


Figura 66 Ideia Markies



- é aconselhado que a zona de confecção esteja separada da zona de preparação. Com este modelo isto é mais complicado, pois os equipamentos têm de ir compactados na estrutura.

Figura 67 Adaptação do interior para uma cozinha

Este esboço contempla a ideia da Markies, com a extensão em fole do espaço quando parada, figura 66. Para adaptação desta ideia à cozinha, as dimensões teriam de ser maiores para abarcar todos os equipamentos necessários. A ampliação do espaço reside na abertura das paredes laterais, isto implica que os equipamentos teriam de ir agrupados no meio, na estrutura mais resistente. A formação dos equipamentos seria em ilha, figura 67, e os cozinheiros trabalhavam ao redor, no espaço ampliado. No entanto, a ideia de ilha não é aconselhado, pois junta os equipamentos de confecção (quentes) e os equipamentos de preparação (frios). Para a viabilidade deste conceito, os equipamentos teriam de ser separados no local, induzindo equipamentos robustos e pesados para uma zona mais frágil e decrescente, além disso o incomodo de serem deslocados por pessoas, ou a aplicação de um sistema que permitisse isto. Esta ideia está apenas pensada para ser transporta por meio terrestre, o que implica a sua adaptação para outras possibilidades. A ideia requer mais manobras no terreno, a alteração da estrutura e de detalhes.

Conceito 2 Ideia Mobile Linear House

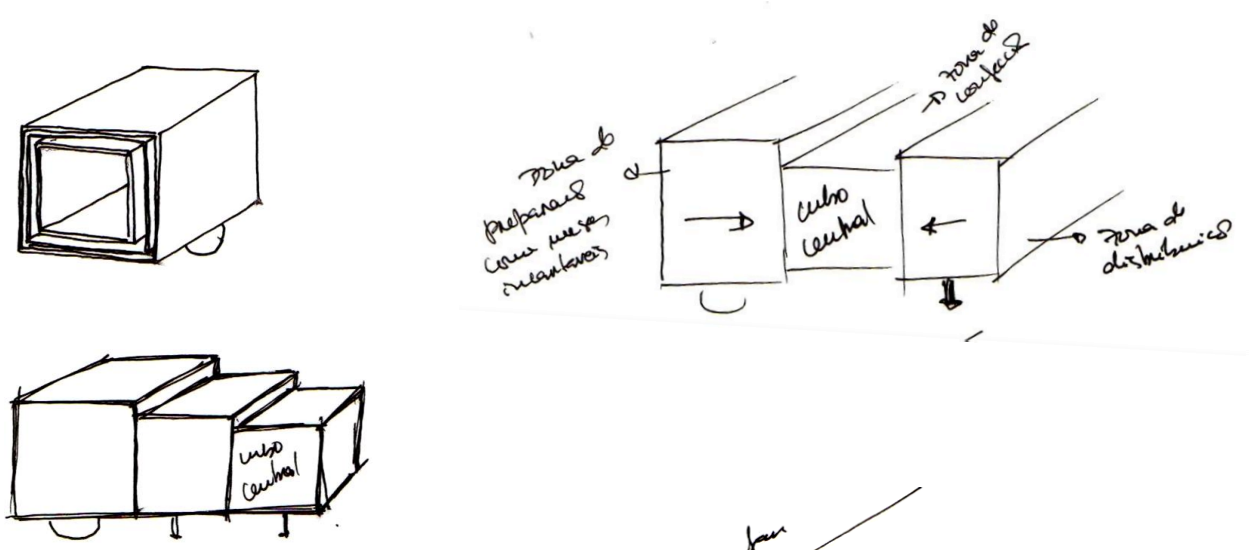


Figura 68 Ideia Mobile Linear House

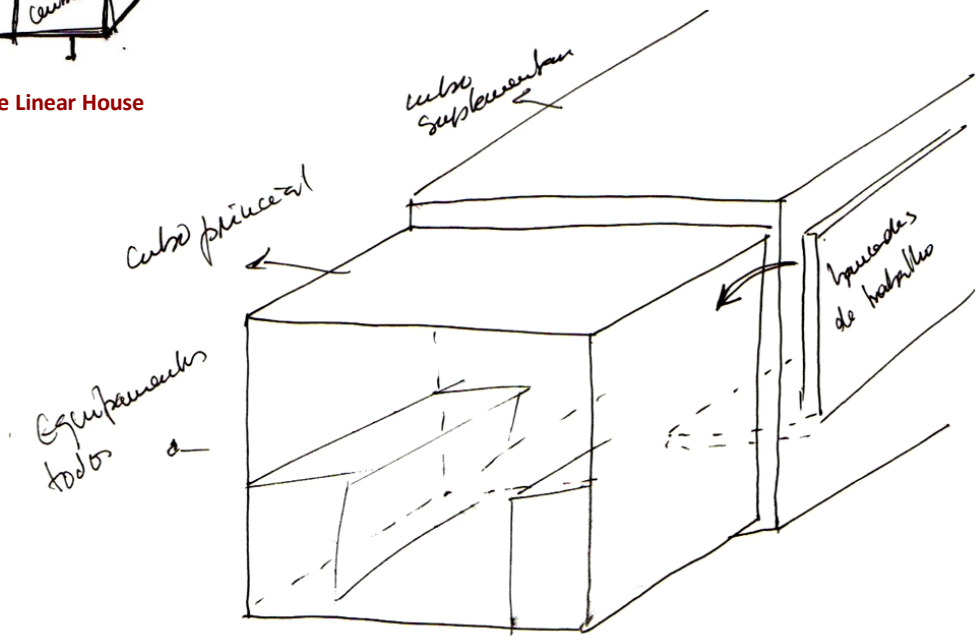


Figura 69 Cubo extraível e parede adaptada para outros fins

A ideia da Mobile Linear House consiste numa composição de cubos inseridos uns nos outros, criando a ideia de telescópio, figura 68. Para o transporte funcionar, os cubos vão encartados, isto quer dizer que os equipamentos devem de ir no último cubo, ou seja no menor. Os equipamentos teriam de ser compactados para permitir o seu transporte somente neste cubo, e no local distribuído pelas áreas extensíveis. Como no conceito anterior isto requer a deslocação de equipamentos pesados, além disso dificulta a colocação dos sistemas de canalização e electricidade. No entanto, não seriam necessárias mesas de preparação, pois esta ideia adapta a própria parede para outras finalidades (figura 69), porém isto implica forrar devidamente as mesas para recepção de alimentos.

Conceito 3 Ideia Mobile Kitchen House

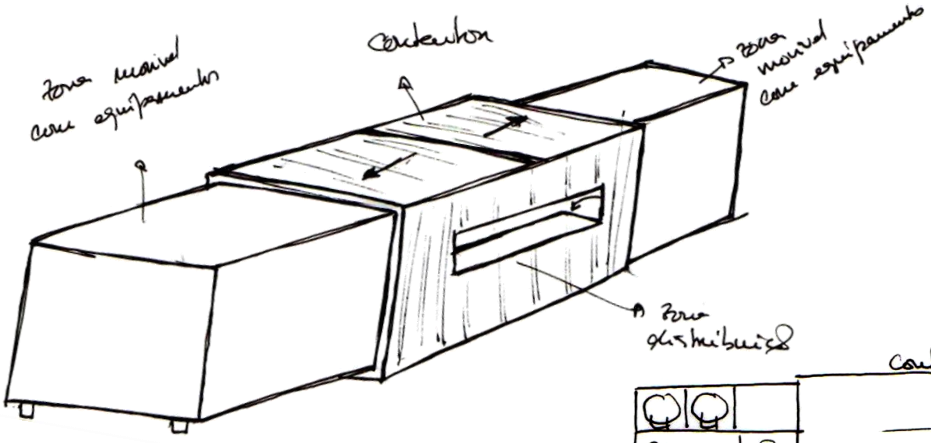


Figura 70 Ideia cubos a sair de dentro para fora - 1

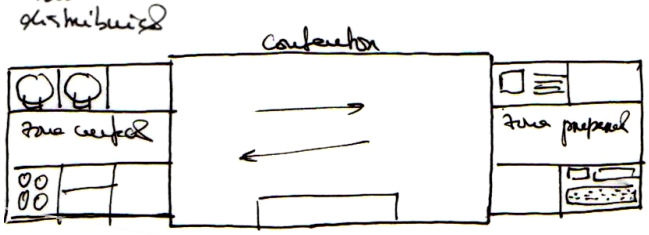


Figura 71 Planta 1

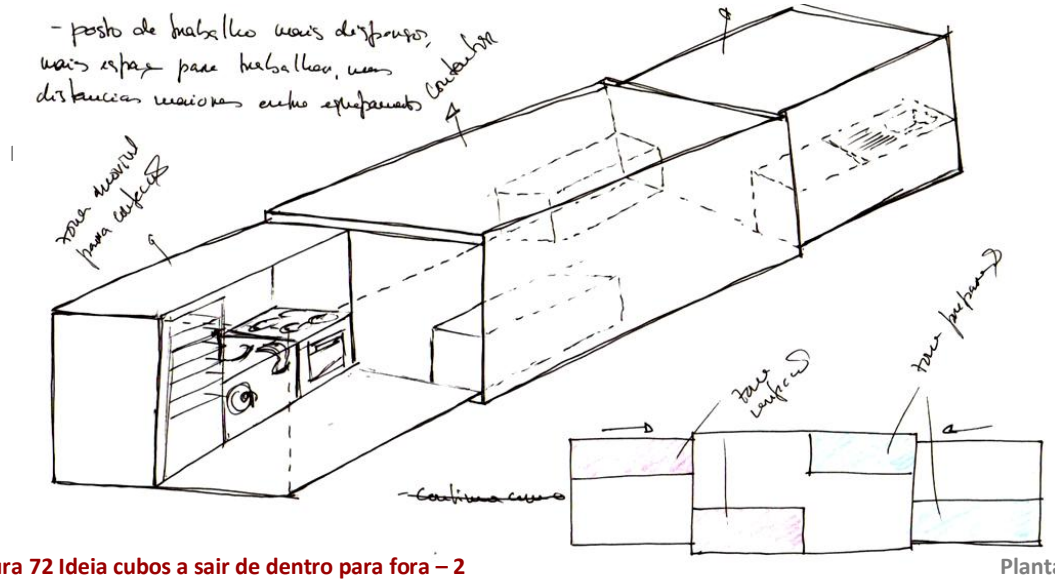


Figura 72 Ideia cubos a sair de dentro para fora – 2

Planta 2

Mantendo a ideia de cubos extraíveis, neste caso de dentro para fora. No primeiro conjunto da figura 70, nota-se na planta 1, que as zonas de preparação e confecção ficam com um espaço menor para circular, além disso, o transporte dos alimentos preparados têm de percorrer o corredor todo para a confecção, criando distúrbios no meio, destinado a distribuição. Teriam de ser providenciados equipamentos para a zona de distribuição.

Para a distribuição do peso, foi pensado na segunda possibilidade desta ideia, figura 72, repartindo os equipamentos entre a estrutura principal e os cubos extraíveis. Isto criaria mais espaço nas zonas de trabalho e o cubo extraível não suportaria todos os equipamentos. Porém o

facto dos cubos extraíveis serem demasiado grandes, dificulta a sua extracção no local. O mais correcto seria a aplicação de um sistema eléctrica para a sua extracção, o que implicava mais custos e mais carga para o gerador.

Conceito 4 Ideia MDU

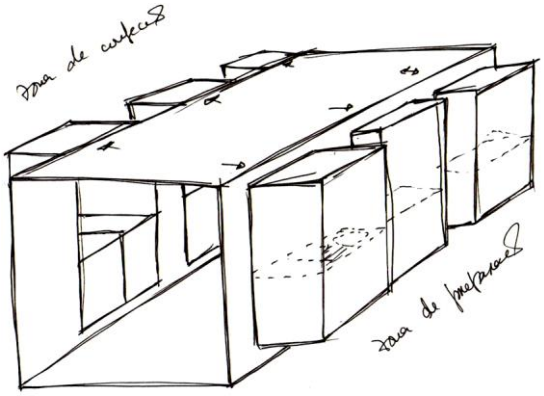
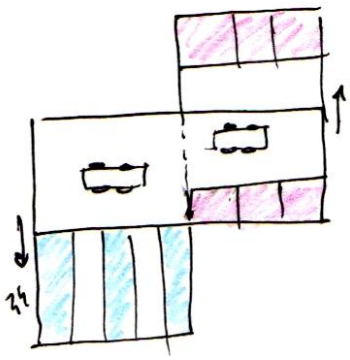
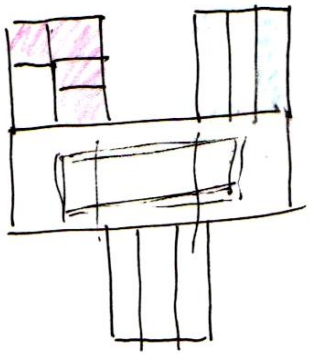


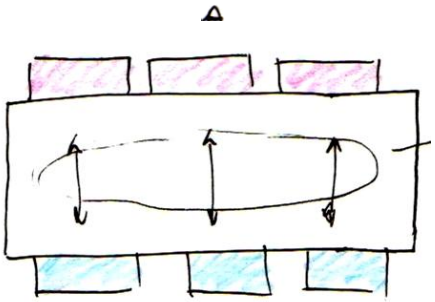
Figura 73 Ideia MDU



Planta 1



Planta 2



Planta 3

A ideia do MDU, figura 73, consiste num contentor com zonas extraíveis, isto permite um jogo de cubos entre todas as tarefas na cozinha. Na planta 1 são extraídos dois cubos, um para cada lado, determinando num cubo a preparação e noutro a confecção, criando espaço no meio para a passagem de carros com comida. No entanto, o facto de ser um cubo tão grande vai dar pouca estrutura ao contentor, tornando cada cubo extraível pesado, dificultando o seu deslocamento. A planta 2 seria outro jogo de cubos, no entanto dificulta a distribuição das tarefas pelos três cubos.

Na planta 3, foram aplicados 3 cubos extraíveis em cada lado, distribuindo o peso por vários cubos. Este jogo permite manter o trabalho de confecção em linha, sem interferência como a preparação que também está em linha, simplificando o jogo. Esta composição permite que a tarefa

de preparação esteja em comum com a confecção, isto é, a pessoa trabalha num cubo e atrás estão os equipamentos necessários para a confecção.

Todas as ideias abordam a facilidade no transporte, onde os equipamentos vão acoplados, e a ampliação do espaço no local, para proporcionar espaço no interior para as tarefas da cozinha. Ambos requisitos são importantes para o projecto. Existem algumas ideias de extensível, que levam a tarefa penosa de movimentar os equipamentos, após aplicação da estrutura no terreno.

Seguidamente, é apresentada a tabela de selecção do conceito. Consiste numa lista de requisitos de selecção, onde é determinado a cada requisito uma percentagem, consoante a importância no projecto, seguido da aplicação em cada conceito de um grau de importância entre 1 a 5 em cada requisito. No final, aquele que tiver um score maior, é aquele que mais obedece aos critérios.

Tabela 2 Matriz de selecção do conceito

		Ideia Markies		Ideia Mobile Linear House 1		Ideia Mobile Linear House 2		Ideia MDU	
Critérios de Selecção	**Peso**	**Rating**	**Valor**	**Rating**	**Valor**	**Rating**	**Valor**	**Rating**	**Valor**
Segurança	17%	3	0,51	3	0,51	4	0,68	5	0,85
Conforto	9%	3	0,27	3	0,27	5	0,45	3	0,27
Transporte fácil	14%	4	0,68	5	0,7	4	0,68	4	0,68
Estrutura resistente	11%	4	0,44	3	0,33	4	0,44	5	0,55
Possibilidade de ser transportada por vários meios	11%	2	0,22	2	0,22	5	0,55	5	0,55
Organização do espaço interior	16%	3	0,48	2	0,32	4	0,64	5	0,8
Fácil de montar/ desmontar	14%	5	0,7	3	0,42	3	0,42	4	0,68
Design	8%	4	0,32	2	0,16	3	0,24	3	0,24
Total Score			3.62		2.93		4.1		4.62
Continua?			Não		Não		Não		Sim

A partir da tabela, o conceito que se aproximou mais dos aspectos requeridos foi a ideia MDU. Permite fácil transporte, os equipamentos estão distribuídos por vários cubos, distribuindo o peso dos mesmos e a linha de confecção e preparação estão separadas.

9.2 Estrutura da cozinha

Contentor marítimo de 40’

(figura 74)

Dimensões externas: 12.192x2.438x2.591

Dimensões internas: 12.032x2.352x2.385

Volume: 67.5 m^3

Peso: 3,800 kg

Capacidade máxima: 30,400 kg

(Freight, 2007).

Figura 74 Visualização geral do contentor todo fechado num camião

Esta estrutura contém em cada lado três blocos extraíveis (figura 75), estes têm em todas as arestas perfis de aço que fazem a ligação estrutural do chão ao tecto, para oferecer rigidez e estrutura ao bloco expansível, isto permite que os blocos sejam autoportantes. Existe uma distância entre os blocos, existindo parede do contentor, para oferecer estrutura ao próprio bloco, assim como permitir espaço para colocar equipamentos móveis no interior, para que quando os blocos retraiam os equipamentos estejam acomodados no interior. Isto indica que, todos os espaços úteis da cozinha estão ocupados quando tudo está acoplado. Estes blocos contém uma pequena altura do chão, para poder abarcar o sistema mecânico, que permitirá abrir e fechar o bloco, assim como no tecto também tem alguma distância para o mesmo efeito, no entanto estas alturas também permitem dar maior estrutura aos mesmos.

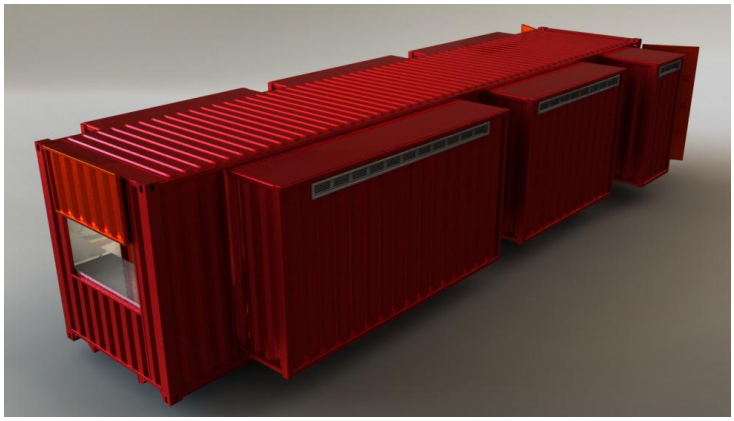


Figura 75 Visualização do contento com os blocos extraíveis, a janela aberta para distribuição das refeições e as grelhas de ventilação

A janela que servirá para a distribuição das refeições, contém perfis de aço verticais ao longo de toda a parede para proporcionar estrutura, assim como na horizontal da janela acomoda

perfis, para a abertura foram aplicadas 3 dobradiças. As paredes interiores são placas adicionais, que permitem isolamento entre a chapa do contentor e a parede adicionada. Contendo espaço para o sistema eléctrico e o sistema de canalização.

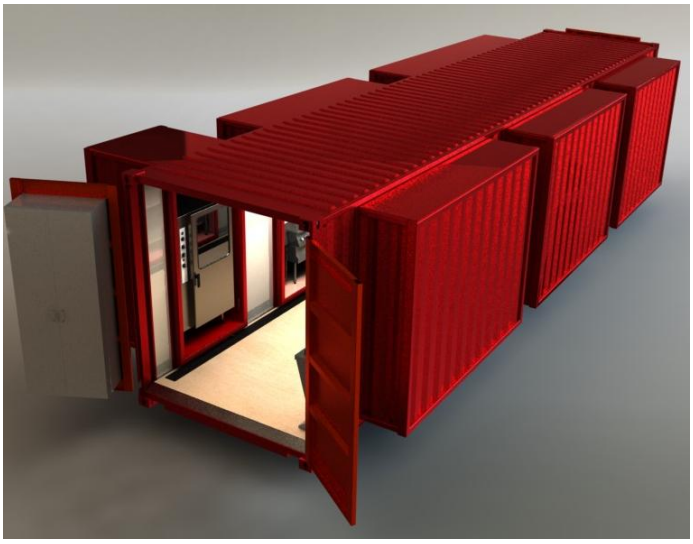


Figura 76 Visualização da porta aberta

A estrutura é equipada com um tecto falso para abarcar luzes fluorescentes brancas, assim como o sistema eléctrico. Deverá ser prevista uma instalação eléctrica que possa fornecer electricidade a equipamentos que poderão atingir os 20KW de potência. Deverá ser previsto um sistema mecânico manual com accionamento por manivela para expandir e retrair cada um dos blocos expansíveis (um mecanismo para cada bloco), que tenha os seus fluidos lubrificantes totalmente isolados, este sistema será explicado mais a frente. Existe uma caixa ao lado de cada cubo extraível com uma manivela, onde a caixa dos primeiros cubos está na entrada para poder extrair estes e seguir para a próxima caixa. Todas as paredes, incluindo as paredes dos blocos expansíveis, deverão ter isolamento e deverão ser fáceis de limpar. Os blocos expansíveis, na zona da confecção, contém um recorte rectangular para receber um sistema de ventilação horizontal, para permitir poupar volume. Assim não exista a necessidade de colocar uma ventoinha em cima do contentor, que iria limitar o transporte em empilhamento. Os ventiladores também contém perfis de aço para dar estrutura aos mesmos. O chão contém uma grelha ao longo de toda a zona de preparação, de distribuição e de confecção para drenagem de líquidos, este mesmo tem alguma altura para acomodar o sistema de canalização e o piso é composto por uma de resina epoxídica antiderrapante.

Figura 77 Polia "Poly-V"(EuroCorreias, 2011)

Explicação do sistema de extensão e retracção dos blocos

O utilizador deverá rodar uma manivela ou volante, directamente ligada pelo veio a uma polia “Poly-V” (figura 77) com diâmetro externo entre 100-150mm, que por sua vez se deverá transmitir o seu

movimento rotativo através de uma correia “Poly-V” (figura 78) a uma outra polia “Poly-V” com diâmetro externo do dobro do diâmetro da primeira polia. Este sistema deverá estar montado no plano vertical.

A segunda polia deverá estar ligada pelo veio a uma caixa redutora com ângulo de 90 graus (figura 79), com redução de 10:1, rodando o restante sistema para o plano horizontal, junto ao tecto.

Fixa ao veio de movimento reduzido da caixa redutora, deverá estar uma polia do mesmo diâmetro que a 1ª polia (metade da 2ª polia), também esta “Poly-v” que deverá estar ligada a uma polia “Poly-v” através de uma correia do mesmo formato, que deverá ter o diâmetro externo igual à 2ª polia do mecanismo, situada por cima do bloco expansível em questão, entre este e o tecto. Esta última polia deverá ser fixa paralelamente a uma engrenagem cilíndrica de dentes rectos com módulo elevado (figura 80), que deverá mover o bloco expansível através de uma cremalheira (figura 81) de módulo igual ao da engrenagem, transformando o movimento rotativo em movimento linear, cremalheira essa que deverá estar ligada ao bloco expansível, e deverá estar situada a meio do tecto do bloco em questão, de forma a evitar esforços que resultem na sua rotação.

Todo o bloco expansível deverá estar suportado pelo tecto através de um sistema de guia linear por carris (figura 82), e deverá ter pontos de apoio através de rodas com amortecimento (figura 83), de forma a aliviar as cargas no carril.

Este mecanismo deverá garantir uma desmultiplicação de 40:1, para que se reduza o esforço do utilizador para expandir os blocos, um por um, aumentando o número de voltas que este deverá rodar na manivela ou volante, de forma a garantir que apenas um utilizador consiga expandir todos os 6 blocos com pouco esforço. Este mecanismo deverá eliminar a necessidade de energia eléctrica para expandir os blocos, na primeira abordagem de instalação da cozinha num novo local de actuação.

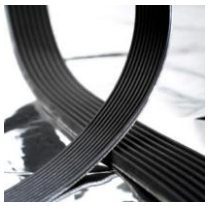


Figura 78 Correia "Poly V"(EuroCorreias, 2011)

Figura 79 Caixa redutora(Laindmebra, 2011)

Figura 80 Engrenagem cilíndrica(GEARS, 2011)

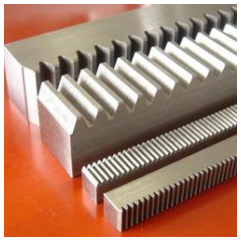


Ilustração 81 Cremalheira(INDUSTRY, 2011)

Ilustração 82 Carris(SKF, 2011)

Ilustração 83 Rodas com amortecimento(ALEX, 2010)

9.3 Interior da cozinha

O interior da cozinha está composto por uma linha de confecção, uma linha de preparação e no final do contentor, oposto à porta a zona destinada à distribuição das refeições. Na figura 84 visualiza-se o interior da cozinha com os blocos retraídos. É referido em decreto regulamentar que nas cozinhas deve, preferencialmente, existir uma zona de preparação distinta da zona de confecção.

Figura 84 Planta da cozinha com os blocos retraídos

Na figura 85 está representada a cozinha com os cubos extraídos, criando um corredor com espaço para desempenhar todas as tarefas, e para a circulação de carros com os alimentos que chegam, e carros destinados a receber os alimentos confeccionados para transportar para a zona de distribuição. Cada bloco extraível representa uma tarefa na cozinha que se encontra interligado com a tarefa do bloco em frente. Os blocos superiores representam a linha de confecção e os blocos inferiores representam a linha de preparação. São sugeridos alguns métodos de trabalho, figura 85, que não implica o seguimento rígido dos mesmos, e dependendo das circunstâncias pode adaptar-se ao método mais apropriado.

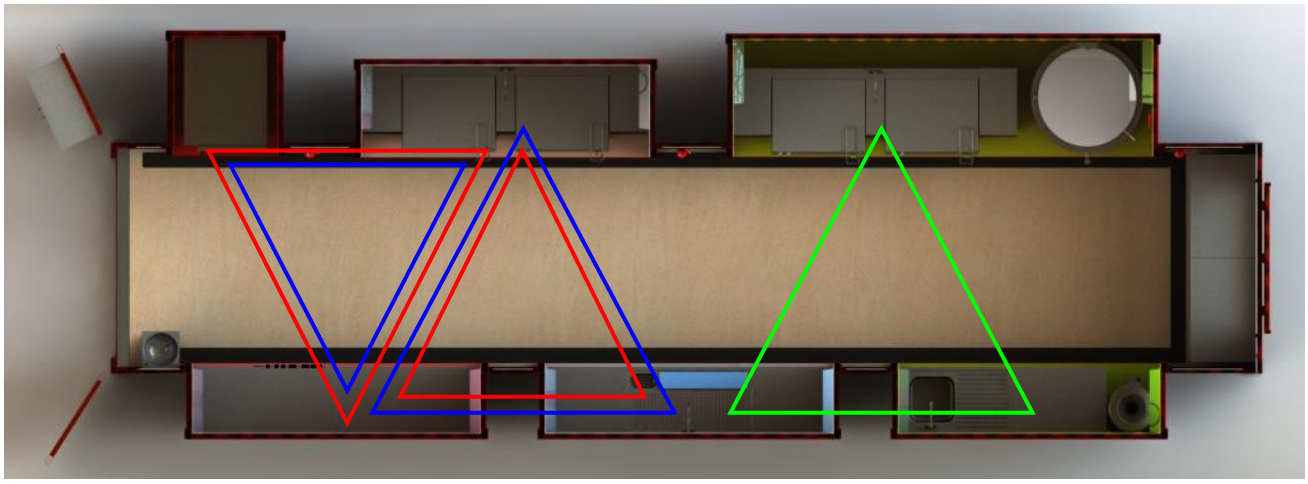


Figura 85 Planta da cozinha com os blocos extraídos e representação dos triângulos de trabalho

Para que os triângulos de trabalho funcionem é necessário que os alimentos cheguem, estes serão recebidos na porta e dirigidos para o posto de trabalho mais adequado.

O triângulo vermelho representa os pontos de trabalho para produzir carne. No bloco inferior temos mesas para a preparação desta carne, caso seja necessário pode ser preparada carne no primeiro e no segundo bloco inferior, da esquerda para a direita. Os equipamentos para a confecção da carne estão em frente, podendo também o primeiro e o segundo bloco superior confeccionar carne. Como não será preparada na mesma ocasião carne e peixe, o triângulo azul representa a produção de peixe sendo este igual ao método de produzir carne. A alteração mais significativa no triângulo azul reside no facto de o segundo bloco inferior obter uma bancada de lavagem e água necessária para a preparação do peixe. O triângulo verde representa a produção dos acompanhamentos, correspondendo estes ao arroz, à massa e batata, e da sopa. Caso o segundo bloco não esteja a ser utilizado para a carne ou peixe, como tem pia pode ser utilizada para ajudar na preparação dos acompanhamentos e da sopa. Caso seja necessário e seja apropriado no momento, dependendo da ementa, o terceiro bloco superior, constituído por equipamento para confecção destinado aos acompanhamentos e sopa, pode eventualmente servir para confeccionar carne ou peixe. Isto vai ser determinado pela ementa, pelo número de refeições necessárias e pelos cozinheiros disponíveis.

O projecto é apresentado para um determinado número de refeições e número de pessoas necessárias para esta confecção, no entanto qualquer alteração obriga a outros métodos, completamente aplicáveis. As necessidades do momento vão determinar o melhor método de trabalho. As tarefas terminam quando todos os alimentos confeccionados são dirigidos para o final da estrutura onde serão distribuídas as refeições através de uma janela.

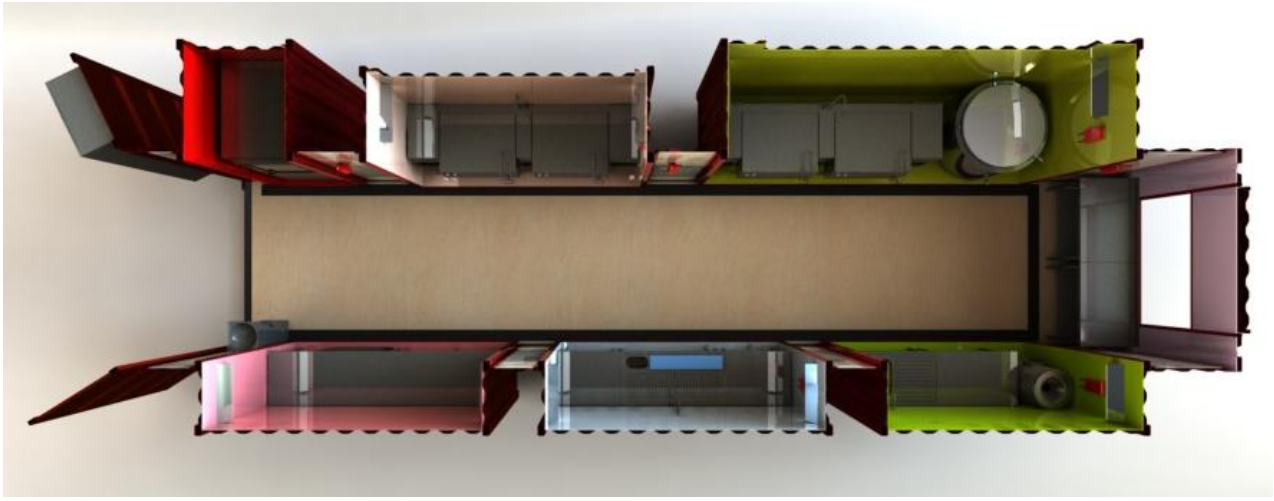


Figura 86 Planta em perspectiva

Confecção - linha quente

A figura 87 representa a linha de confecção, aqui estão dispostos todos os equipamentos necessários para a confecção das refeições. Da esquerda para a direita, o primeiro bloco contém o forno convector para confecção de carne e peixe, o segundo bloco contém duas basculantes destinadas também para a confecção de carne e peixe. O terceiro bloco é composto por duas basculantes destinadas a confecção de acompanhamento e uma marmita de pressão destinada à confecção de sopa.

Figura 87 Linha de confecção

O forno convector (figura 88), permite toda a confecção tradicional de forno, confecção de carne, doce, pizza, peixe, verduras, para grelhar, gratinar e para o recozimento de alimentos congelados e refrigerados. Tem uma grande capacidade produtiva em espaços reduzidos, máxima flexibilidade de emprego, fácil automatismo, consumo reduzido de energia e condimentos. Foi mencionado pelo responsável da cantina que numa primeira fase não era necessária este equipamento, no entanto é um equipamento importante que permite realizar grandes quantidades de alimento de uma só vez. O forno convector escolhido contém 20 prateleiras com a medida gastronorm de 2/1.

Figura 88 Primeiro bloco, linha confecção, forno convector

As basculantes são um equipamento muito versátil. Permite cozer, fritar ou estufar qualquer tipo de alimento. Devido ao seu funcionamento versátil, permitiu que nesta cozinha não fosse necessário monolumes, ou fogões, que requerem sempre grandes panelas. O trabalho realizado pelo fogão foi suplementado pela basculante. Este equipamento permite elevar para extracção do conteúdo (figura 90), o que facilita a tarefa aos cozinheiros para retirar os alimentos confeccionado e conduzi-los à distribuição.

Figura 89 Segundo bloco, linha confecção, basculantes

Aconselhado pelo cozinheiro, e devido ao facto da basculante efectuar várias tarefas foram colocadas 4 basculante, todas podendo fazer o trabalho já referido, no entanto para facilitar a tarefa foram divididas por dois blocos extraíveis. Para apoiar a tarefa nas basculantes foram colocadas mesas de auxílio ao lado das mesmas, para permitir assentar bandejas, tanto para colocar os alimentos como para depois retira-los. Nas pontas, estas mesas são maiores para que as bandejas possam assentar, no entanto no meio está uma mesa mais pequena que apoiam perfeitamente as bandejas mas não as cobrem por completo, para minimizar os custos e o espaço. Nas pontas não foram colocadas as mesas mais pequenas pois implica alargar o espaço do cubo para a bandeja caber e ser apoia pela mesa pequena, mas isto induz a que a sujidade caia com mais facilidade para o chão dificultando a limpeza.

Figura 90 Visualização da basculante elevada

A marmita a vapor foi escolhida para realizar essencialmente sopa com capacidade de 300 litros, para a produção de grandes quantidades de sopa de uma só vez. No entanto ela permite cozer qualquer tipo de alimentos em água, desde carne, peixe, legumes, massa entre outros, assim como ferver leite ou caldos ou até mesmo pudins. Está inserida no bloco destinado aos acompanhamentos perto do local de distribuição. Este bloco também contém mesas para auxiliar nas basculantes e na marmita de pressão.

Figura 91 Terceiro bloco, linha confecção, basculante e marmita

Foram colocadas torneiras no meio do segundo e terceiro bloco para facilitar o enchimento das basculantes e da marmita, pois as basculantes tem capacidade para 100litros e a marmita tem uma capacidade de 300l, devido à dificuldade de transportar tanta quantidade para encher os equipamentos achou-se mais apropriado colocar as torneiras, assim como também vão permitir a sua limpeza com mais facilidade.

Devido ao calor, cheiro e fumos que a linha de confecção produz, são necessários equipamentos que extraiam os fumos inalados pelos equipamentos, assim como o calor proveniente dos mesmos, para tal foram colocados em cada bloco extraível hottes proporcionais aos cubos.

Figura 92 Visualização da marmita com a tampa aberta

Preparação - linha fria

A figura 93 representa a linha de preparação, aqui estão dispostos todos os equipamentos necessários para a preparação das refeições. Da direita para a esquerda, o primeiro bloco contém duas mesas de trabalho e um armário para disposição dos utensílios necessários. O segundo bloco contém duas mesas de trabalho e uma bancada de lavagem, este bloco também contém um armário por cima. O terceiro bloco é composto por uma mesa de trabalho e uma bancada de lavagem assim como um armário por cima.

Figura 93 Linha de preparação

Foi pensado que o primeiro bloco seria para a preparação da carne, como é recomendado que a carne venha semi-preparada não necessita de um espaço de bancada com pia para a lavagem dos mesmos, no entanto caso seja necessário o cubo ao lado permite esta limpeza. Assim foram colocadas uma mesa com uma prateleira inferior e uma mesa sem prateleira inferior para que este espaço seja utilizado para guardar o carro grande e o balde de detritos. Devido a abundância de carne que é servido em geral nas refeições, este posto de trabalho foi colocado no início da entrada

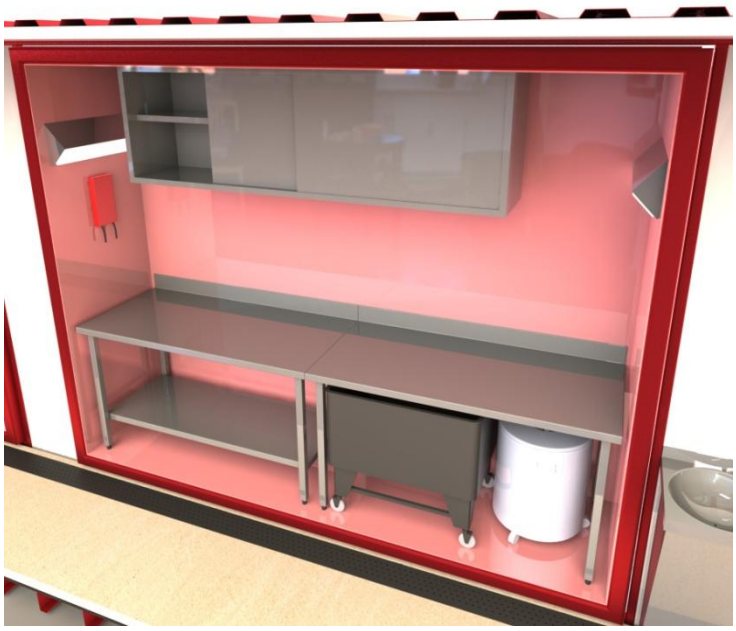


Figura 94 Primeiro bloco, linha de preparação

para que seja mais rápido colocar a carne no local de preparação, no entanto o carro grande está destinado para o deslocamento dos alimentos que chegam à cozinha. Este cubo também contém um armário que serve para guardar utensílios necessários na cozinha.

O segundo bloco extraível está destinado à preparação de peixe, no entanto não impede que caso seja necessário seja preparada aqui, também carne ou legumes. Em geral é servido peixe ou carne, ficará sempre um espaço de trabalho disponível para o que for necessário. Este espaço, quando não haja peixe, será neutro para auxílio de ambos postos.

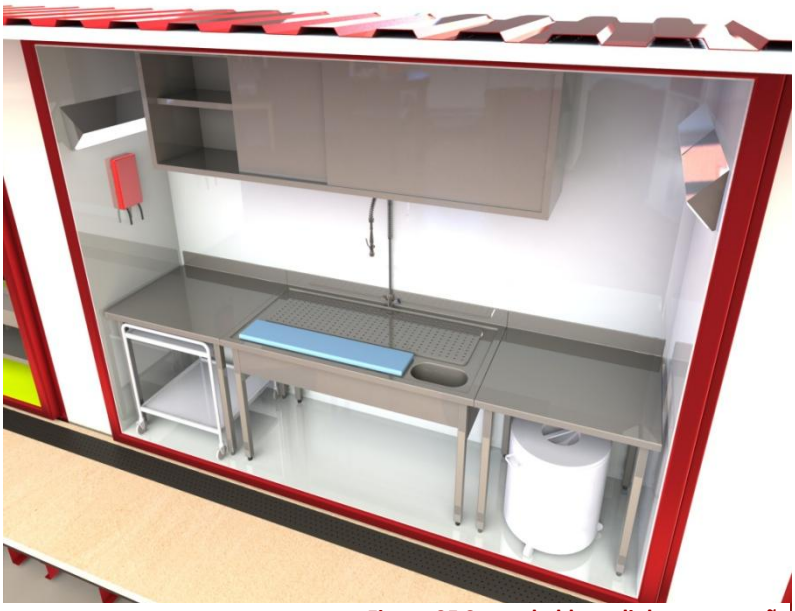


Figura 95 Segundo bloco, linha preparação

Mas este espaço está preparado para o peixe, pois este alimento requer limpeza e água corrente, assim foi escolhida uma mesa que fosse de encontro a esta necessidade. A bancada contém uma superfície perfurada e amovível por cima da pia, que permite colocar o alimento e limpá-lo sem que esteja no fundo da pia, uma zona para detritos e uma tábua para o corte em polietileno com 3 cm, amovível também. Em ambos lados desta bancada encontram-se mesas de apoio para que num lado chegue o peixe, passe pela pia e encaminhe-se para a outra mesa para preparar para a confecção. Por baixo destas mesas podem ficar o balde do lixo e o carro que servira para conduzir os alimentos à zona de distribuição.

Figura 96 Visualização da bancada de peixe sem a superfície perfurada

Existe no mercado uma mesa destinada especificamente para a preparação de carne, no entanto não se justifica pois não passa de uma mesa de trabalho com a superfície perfurada para escoamento do sangue que vai para um pequeno recipiente no meio da mesa e com

tábuas de corte. As mesas normais com tábuas de corte fazem o mesmo efeito e não fica tão dispendioso.

O terceiro cubo está indicado para a preparação dos legumes e acompanhamentos, contém uma bancada com pia para a lavagem dos mesmos, e uma mesa de trabalho para a preparação dos alimentos para a confecção. Contém também um armário que serve para o acondicionamento dos utensílios necessários para ajudar na preparação, confecção e distribuição. No canto está disponibilizado espaço para colocar um descascador de batatas, equipamento essencial na preparação de legumes em grandes quantidades.

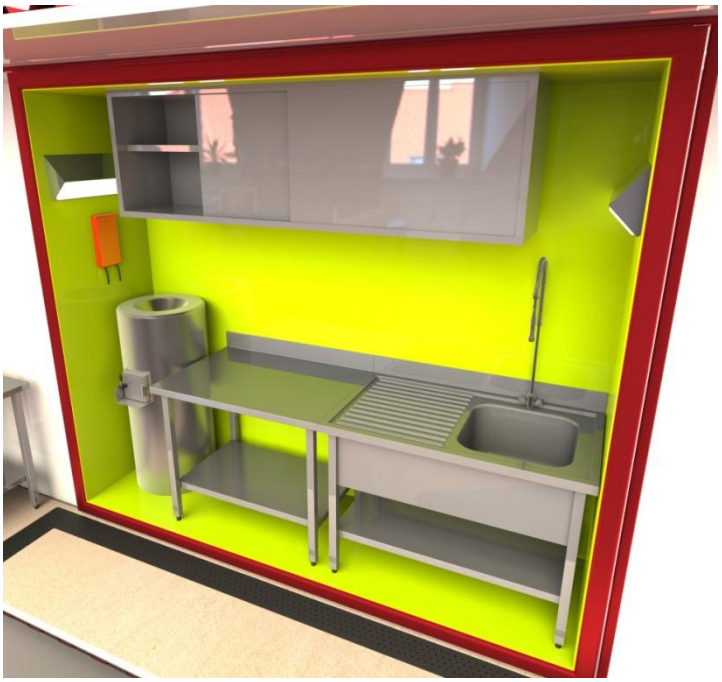


Figura 97 Terceiro bloco, linha preparação

Todos os blocos extraíveis têm espaço suficiente para trabalharem no mínimo duas pessoas pois contém 3 metros de comprimentos.

Cada bloco está representado por uma cor, ilustrativa da tarefa: rosa para carnes, azul para peixe e verde para legumes.

Descrito em decreto regulamentar os materiais dos balcões e bancadas devem ser num material liso, lavável e impermeável, para o cumprimento deste decreto foram seleccionados os equipamentos que compreendiam estes requisitos.

Distribuição das refeições

Esta zona encontra-se no final da estrutura, para que as tarefas tenham um seguimento. Contém duas mesas de trabalho para facilitar a colocação das mesmas no local. No entanto este equipamento deve ser substituído por uma estufa, que consiste num equipamento para conservar as refeições quentes. Inicialmente, referido pelo responsável da cantina, este equipamento não se justifica, só com o prolongamento no local. As refeições são distribuídas através da janela.

Figura 98 Zona de distribuição de refeições

Outros equipamentos

Foi aplicado um armário, atrás da porta destinada ao armazenamento dos produtos de limpeza, contém uma zona destinada ao balde, de forma que não se movimente, um local com separações para colocar os produtos químicos de forma que estes também não se movam, uns sistemas de pressão para colocar vassouras e prateleiras destinadas aos equipamentos para os cozinheiros, como luvas, batas e toucas mencionado no decreto regulamentar.

Figura 99 Armário para produtos de limpeza

É essencial para higienização dos cozinheiros um lavatório na cozinha, este deve estar preferencialmente na entrada, isto mencionado em decreto regulamentar. Assim foi escolhido e ilustrado este lavatório, como recomendado está na entrada da estrutura do lado da linha de preparação.

Figura 100 Lavatório

Foram escolhidos e representados carros com a finalidade de ajudar nas tarefas. Como serão produzidas grandes quantidades de refeições, implica grandes quantidades de alimentos, para este transporte foi escolhido um carro fundo para receber os alimentos e distribuir pelas áreas competentes. O carro com prateleiras destina-se ao transporte das refeições já confeccionadas para a zona de distribuição.

Ao longo de todos os blocos da linha de confecção contém extintores para segurança da cozinha, assim como cobertores anti-fogo, estes também se encontram na linha de preparação.

Referido em decreto regulamentar as paredes devem ser resistente, lisas e laváveis, não está representado nas imagens fotorrealistas, no entanto devem ser aplicadas superfícies em aço inox ao longo de todos os blocos extraíveis.

Também é referido em decreto regulamentar assim como na ergonomia a utilização de iluminação adequada, para isto foram colocadas luzes ao longo de todo o corredor no meio, e em cada bloco estão dois candeeiros direccionados para a tarefa.

O extractor deve ser uma estrutura rígida e estável, ser dotada de aberturas reguláveis e de filtros para as gorduras, adequadas, isto referido na norma consultada.

Todos os equipamentos da cozinha devem estar devidamente segurados à estrutura.

Deve ser providenciado um gerador com capacidade para atender todos os equipamentos seleccionados.

Figura 101 Visualização do interior da cozinha

Foi realizado um último contacto com o responsável pela cantina da FEUP, para ajudar a obter dados mais concretos sobre o número de refeições que a cozinha conseguia preparar, em conjunto com a organização realizada e os equipamentos escolhidos. Após a observação do protótipo virtual, achou a ideia plausível e viável. Porém, detalhou alguns pormenores que deveriam ser alterados, como a substituição do forno convector, por um forno convector misto, onde o desempenho será melhor e não suscita tanto a acidentes e o equipamento é mais caro mas compensa a diferença. A subsituação do descascador apresentado por um descascador com tomada de força, que permite não só descascar batatas como também qualquer outro alimento, basta proceder à troca de discos existentes nestes equipamentos, assim obtêm-se dois

equipamentos num: o descascador de batatas e descascador de legumes. Quando foi referido a inexistência de uma estufa nesta cozinha que permite manter os alimentos quentes, o responsável respondeu que o forno convector quando não está a ser utilizado pode servir para este efeito.

Referiu que no bloco de preparação dos acompanhamentos, terceiro bloco da linha de preparação, entre a bancada de lavagem e a mesa de trabalho deveria de existir um orifício com um balde de detritos por baixo, para que a preparação dos alimentos seja mais fácil e rápida. Os alimentos são preparados na mesa de trabalho, os detritos causados caem pelo orifício e automaticamente passa para a zona de lavagem.

Referiu que a zona para preparar carnes não necessita de uma mesa especial para o efeito, no entanto aconselhou existir uma pequena inclinação para que os poucos líquidos criados por esta tarefa possam ir directamente para o chão e para a zona de escoamento de líquidos. Destacou também que caso a torneira do bloco do peixe não chegue ao local do bloco da carne, deve-se aplicar uma torneira para limpeza posterior desta zona.

Também achou mais apropriado retirar as mesas de trabalho da zona de distribuição, para que a pessoa competente por esta tarefa esteja mais próximo da janela e possa distribuir as refeições com mais facilidade. Deixar apenas pequenas mesas em ambos os cantos para apoio das travessas, referindo ainda que deveria existir uma pequena prateleira pela parte de fora da janela, para que a pessoa que distribui possa colocar o prato nela e as pessoas em fila, vão retirando o prato. A janela desenvolvida, através de dobradiças, abre toda para cima, como ideia o responsável indicou a alteração na forma de abrir. Se a janela fosse dividida ao meio, em que uma parte abrisse para cima e a outra para baixo, isto permitia formar na parte que desce uma pequena prateleira para o efeito.

Para o exemplo de um prato simples composto por arroz e carne, ou massa e carne, onde o forno confecciona a carne e as basculantes o arroz ou a massa, cada basculante de 100l confecciona por dose 220 refeições, depois de a água ferver (média 20/30 minutos) o arroz fica preparado em 18 minutos e a massa demora 7 minutos a cozer. Refere que as bases para o arroz ou massa deveria de incrementar um suplemento nutritivo para ajudar ao nível calórico, assim como a colocação de legumes tanto no arroz como na massa para que uma só refeição possa estar completa e ajude a prolongar a satisfação dos afectados. Assim em 3h30 consegue-se confeccionar em média 1200 refeições, indo num máximo de 1500 refeições.

Os pratos que incorporam peixe, demoram metade do tempo da carne a confeccionar, assim é perfeitamente possível realizar 1500 refeições em 3h30, podendo aumentar.

Os valores mencionados são uma estimativa, requerendo antes da confecção a preparação de todos os alimentos, que demora aproximadamente 3h a realizar.

9.4 Custos do projecto

Após pesquisa de vários fornecedores de equipamentos de cozinha industrial, procede-se à selecção dos equipamentos que melhor respondessem aos objectivos do projecto. O projecto utilizará equipamentos existentes pelo facto de serem mais económico. A elaboração de novos equipamentos e adaptados tornaria a estrutura mais cara. Foi considerado a escolha de equipamentos com preços mais baixos mas com a preocupação de não prejudicar o desempenho dos equipamentos, que influência na produção rápida e eficaz.

A empresa contactada para a selecção dos equipamentos foi a COMECA - Importação e Exportação S.A, representa em Portugal as conceituadas marcas Electrolux, Zanussi, Dito/Electrolux, Cambro, Frijado, Roundup, Hatco, Dynamic, Cooper, CliftonRange, Agnelli e Ilsa Lusitana. Desta empresa foram retirados os equipamentos de confecção, especificamente da marca Zanussi, pelo desempenho dos equipamentos desta marca em conformidade com o preço (COMECA, 2011). Foram analisados nesta empresa os equipamentos de preparação da marca Ilsa Lusitana, no entanto só alguns equipamentos é que foram seleccionados, quando se justificava o preço, os restantes equipamentos foram seleccionados a partir de outra empresa.

A segunda empresa contactada para a selecção dos equipamentos foi a Utilmáquina, que orçamentou vários equipamentos a pedido. Esta empresa está sediada no Porto e dedica-se ao fabrico e comercialização de equipamentos para hottelaria e representa marcas como a Magnus e Giga/Emme, entre outras (Utilmáquina, 2006). Desta empresa, foram seleccionados os equipamentos de preparação, pois os equipamentos de confecção não correspondiam ao desempenho pretendido.

Os equipamentos extras, como os carros, hottes, torneiras, mesas de apoio, lavatórios, balde de resíduos, armários e descascador de batatas foram seleccionados entre as duas empresas, buscando sempre a qualidade ao melhor preço.

De seguida é apresentada a tabela com todos os equipamentos seleccionados, a respectiva imagem, fabricantes, descrição e preço.

Tabela 3 Equipamentos seleccionados

Imagem	Fornecedor	Descrição	Preço
	Zanussi	Forno convector Dimensões: 890x1215x1700mm Peso: 271,4 Kg Potencia: 50 kW Tensão da alimentação: 380/400 V, 3+N, 50	10.568,00€
	Zanussi	Basculante Dimensões: 1000x900x850mm Material: aço inoxidável 304 AISI Capacidade: 100 litros Potencia: 19 kW Peso: 180 kg Tensão de alimentação: 400 V, 3N, 50/60	4 x 6.293,00€
	Giga / Emme	Mesa de apoio Dimensões: 400x700x850mm Material: aço inox	4x 416,90€
	Zanussi	Mesa de apoio pequena Dimensões: 200x700x850mm	2 x 629,00€
	Zanussi	Marmita a vapor Dimensões: 1200x980x900mm Peso: 470Kg Capacidade: 300 litros	7.336,00€
	Utilmáquina	Hotte Dimensões: 1000x1000x550mm Caudal: 1.180 Qm^3/h Material: aço inoxidável 304 AISI	332,80€
	Utilmáquina	Hotte Dimensões: 2800x800x550mm Caudal: 2.822 Qm^3/h Material: aço inoxidável 304 AISI	840,75€

	Utilmáquina	Hotte Dimensões: 3600x800x550mm Caudal: 3.629 Qm^3/h Material: aço inoxidável 304 AISI	1072,25€
	Utilmáquina	Mesas de trabalho Dimensões: 900x700x850mm Material: aço inoxidável AISI 304	166,15€
	Utilmáquina	Mesa de trabalho Dimensões: 2100x700x850mm Material: aço inoxidável AISI 304	332,30€
	Utilmáquina	Mesa de trabalho Dimensões: 800x700x850 Material: aço inoxidável AISI 304	2x166,15€
	Utilmáquina	Mesa de trabalho Dimensões: 1000x700x850mm Material: aço inoxidável AISI 304	166,15€
	Utilmáquina	Mesa de trabalho Dimensões: 1100x700x850mm Material: aço inoxidável AISI 304	2x176,15€
	ILSA Lusitana	Mesa para preparação de peixe Dimensões: 1400x700x850mm Material: aço inoxidável AISI 304	857,00€
	ILSA Lusitana	Bancada com cuba a direita Dimensões: 1200x700x850mm	489,00€
	ILSA Lusitana	Carro Dimensões: 800x600x725mm Capacidade: 100 litros	780,00€
	Utilmáquina	Carro distribuição Dimensões: 890x590x900mm Material: aço inox	192,30€
	Utilmáquina	Armário mural fechado Dimensões: 2000x400x600mm Material: aço inox	3x443,10€

	Utilmáquina	Descascador de batatas Dimensões: ø510x1160mm Material: corpo cilíndrico em aço inox 18/8 Capacidade: 25/28Kgs por operação Tensão/Potência: 380v - 1cv Tampa transparente p/ vigiar o descasque Motor eléctrico blindado	1275,00€
	Magnus	Torneira - chuveiro de pressão	4 x 137,30€
	Utilmáquina	Carro balde detritos Dimensões: ø475x600mm Material: aço inox Capacidade: 75 litros	3x140,00€
	Utilmáquina	Lavatório Construído em aço inox. - Torneira misturadora de pedal. - Bica giratória. - Dim. Cuba: ø350x150mm - Dim.: 400x400x900mm.	206,00€
Total			55.694,40 €

Os valores mencionados estão sujeitos a taxa de IVA em vigor

Para o orçamento da estrutura foi contactada a empresa SOCONTENTORES, LDA com larga experiência no ramo da comercialização e transformação de contentores marítimos e pré-fabricados (Vítor, 2009). Para orçamentar as alterações no contentor solicitaram a presença do responsável à empresa, não sendo isto possível informaram apenas dos preços base do contentor.

Contentor marítimo 40”: 2.200,00€

Janela 90x90 cm: 250,00€

Porta feita com a própria chapa do contentor: 225,00€

Acresce o valor do transporte e a taxa de IVA em vigor

10. Discussão e conclusão

Existem essencialmente três tipos de cozinhas portáteis no mercado. Cozinhas portáteis para venda ou aluguer, para eventos como casamentos, o exemplo apresentado foi a “Mobile Kitchen”. Cozinhas portáteis para fins militares, que vão de encontro às necessidade do exército em caso de missões, exemplo disto foi “Trailer Mounted Kitchen CF84” e as cozinhas de campanha que o Regimento de Artilharia nº5 dispõe. E cozinhas portáteis de emergências, estas dirigidas para casos de catástrofes, o exemplo apresentado foi “Cozinha móvel CFK 250”. O exemplo mais versátil apresentado foi a “Cozinha Triton PKL”, que pode servir para eventos, aluguer, apoio a hospitais, apoio em casos de catástrofes entre outros, para concretizar isto a cozinha dispõe de quatro contentores de 12 metros cada, onde são distribuídas tarefas distintas entre estes.

A cozinha desenvolvida está especialmente dirigida para apoio a catástrofes, no entanto não invalida a utilização da mesma para outros efeitos. Mas devido ao empenho em concretizar uma cozinha que pudesse confeccionar o maior número de refeições, foram colocados aspectos importantes para o funcionamento da cozinha por conta de outrém, o que pode dificultar a utilização desta noutras finalidades. Esta cozinha foi desenvolvida com o intuito de existir infra-estruturas externas que apoiam no funcionamento da mesma, como seja a fonte de energia, neste caso o gerador, o depósito de água e as zonas de armazenamento tanto a seco como refrigeração. Quando é accionado um pedido de emergência, todas as entidades de Protecção Civil interagem em conjunto para dar a resposta mais rápida ao auxílio. Todos os meios necessários, em conformidade com o tipo de catástrofe, condições no terreno entre outros, são accionados pelas respectivas entidades competentes para o efeito. Quando são necessárias infra-estruturas para dar apoio à cozinha, por exemplo, são accionados meios para que isto seja disponibilizado e colocado no terreno, podendo ser no caso o Exército, que dispõe de tais estruturas, ou outra entidade que possa dispor do mesmo.

Factor mais divergente da cozinha desenvolvida com as cozinhas existentes no mercado, é a falta das infra-estruturas mencionadas acima, todos os exemplos apresentados são auto-suficientes. No entanto, as cozinhas dirigidas para o Exército também necessitam de uma infra-estrutura externa para o armazenamento dos alimentos, mas como estas cozinhas fazem parte do Exército, a organização deles é essencialmente dispor de várias estruturas separadas, que possam

ser transportas com facilidade por terrenos inconstantes, no local criarem módulos que vão permitir o funcionamento de todo o acampamento.

Contudo enquanto a cozinha “Mobile Kitchen” prepara 300 refeições. A “Trailer Mounted Kitchen CF84” 200 refeições e a “Cozinha móvel CFK 250” 350 refeições a cozinha desenvolvida prepara aproximadamente 1500 refeições em 3h30. O tempo de confecção é superior em comparação com alguns exemplos, porém confecciona muito mais.

O exemplo apresentado que ultrapassa o número de refeições da cozinha desenvolvida é a “Cozinha Triton PKL” que consegue confeccionar 2000 refeições sendo composta por 4 contentores do mesmo tamanho do contentor do projecto desenvolvido. Esta cozinha é bastante completa, pois incorpora o armazenamento a seco e refrigeração, uma zona para a copa, proporcionando a utilização de pratos e talheres para a distribuição, e ainda incorpora um contentor para as casas de banho. É destinada a metade de um contentor para a preparação dos alimentos e um contentor inteiro destinado apenas à confecção. No projecto desenvolvido, no espaço correspondente a um contentor da cozinha Triton, foi possível incorporar a tarefa da confecção e preparação. Isto foi possível devido à extracção de cubos onde os equipamentos estão inseridos proporcionando um espaço de corredor para circulação dos trabalhadores e carros de auxílio.

O principal objectivo do projecto foi concretizado pela capacidade de refeições que consegue efectuar, o tempo para esta confecção não foi possível diminuir devido à quantidade produzida, sendo difícil reduzir o tempo de confecção quando se manipula tanta quantidade de refeições. O transporte fácil e versátil partiu da escolha da estrutura em contentor que permite que seja transportado por via marítima, aérea e terrestre, porém a estrutura é demasiado grande necessitando sempre de um camião para chegar ao local. A facilidade de montar e desmontar partiu da selecção de um sistema accionado manualmente, para não acrescentar mais custos ao projecto e mais carga ao gerador, partindo da escolha de um sistema fácil onde uma pessoa sozinha consegue mover os blocos extraíveis.

Para atender às vítimas de catástrofes e desalojados, para atender às necessidades das organizações humanitárias, que necessitam de meios mais fáceis para responderem com rapidez aos auxílios, a cozinha industrial desenvolvida foi ao encontro destas necessidades através do número final de refeições conseguidas no projecto.

11. Sugestões para trabalhos futuros

Deve ser considerado a auto-suficiêcia do projecto, para isso, futuramente deve ser considerado a aplicação de energias renováveis como a energia solar. Deve ser previsto um local na estrutura da cozinha para o gerador, com a potência necessária para que a cozinha funcione, tendo como auxílio a energia alternativa, para ajudar o gerador. A aplicação de um depósito de água também deve ser considerado, ou um sistema de recolha de água da chuva que possa encher o depósito.

Deve ser estudado a forma e o local para colocar o sistema de canalização, o sistema eléctrico e o sistema de escoamento de água.

Foi apresentado uma forma para a extracção dos blocos, consistindo num sistema mecânico e manual, no entanto deve ser estudada a viabilidade da mesma, ou a aplicação de outro sistema que permita a extracção dos blocos, ao qual acarrenta imenso peso.

Deve ser considerado e estudado a forma externa da estrutura, uma sinalética que possa identifica-la como sendo um local para a confecção e distribuição de refeições.

Lista de figuras e tabelas

Figura 1 População total por categoria, final de 2009 13
Figura 2 Contagem de refugiados por país, final de 2009 14
Figura 3 Número de desastres naturais por país: 1976-2005 16
Figura 4 Desastres naturais: 1900-2009 17
Figura 5 Número de desastres naturais registados: 1900-2009 18
Figura 6 Subnutrição em 2010 por região (milhões) 19
Figura 7 Número de pessoas desnutridas no mundo entre 1969 a 2010 20
Figura 8 Mapa representante da fome em 2011 21
Figura 9 Figura da cozinha em 1876 28
Figura 10 Cozinha americana 1940 29
Figura 11 Cozinha desenhada por Catherine Beecher, 1869. 30
Figura 12 Diagrama dos princípios da racionalização do trabalho aplicada a cozinha, por Christine Frederick, 1920 30
Figura 13 Cozinha de Frankfurt, por Margarete Schütte-Lihotzky, 1924 31
Figura 14 Planta da cozinha Frankfurt 32
Figura 15 Cozinha desenhado pela arquitecta Zaha Hadid, 2006 33
Figura 17 Fogão da “kitchen concept 2015” 35
Figura 16 Armário principal da “kitchen concept 2015 35
Figura 19 Vista para a gestão de resíduo 36
Figura 18 Cozinha desenvolvida pela empresa Faltazi. Vista da confecção e armazenamento 36
Figura 20 Cozinha desenvolvida no âmbito do projecto “Augmented Reality Kitchen” do MIT, por Jackie Lee, Leonardo Bonanni e Ted Selker, 2006 37
Figura 21 Transporte do Mobile Kitchen 42
Figura 22 Aplicação do toldo, proporcionando área de jantar 42
Figura 23 Interior da Mobile Kitchen 42
Figura 24 Foto da cozinha CF84 fechado 43
Figura 25 Imagem ilustrativa do local das botijas 43
Figura 26 Foto da cozinha CF84 interior 43
Figura 27 Foto da cozinha móvel CFK 250, visualização dos dois contentores 43
Figura 28 Interior da cozinha CFK 250. 1- Contentor: armazenamento, frigorífico, preparação e limpeza; 2- Plataforma; 3- Contentor: preparação da comida e cozinhar 44
Figura 29 Cozinha Triton, vista exterior 47

Figura 30 Pormenorização do interior da cozinha Triton 48
Figura 31 Organização do fluxo de trabalho: a distância entre as áreas principais de trabalho não deve ser superiores a 6 metros. 52
Figura 32 Padrões de trabalho - transformando esforço desperdiçado (a) em um padrão de trabalho razoável (b) 52
Figura 33 Organização do fluxo de trabalho para um restaurante 53
Figura 34 Layouts utilizados nas cozinhas 55
Figura 35 Arranjo em linha recta. Em linha ou linha de montagem da cozinha, os alimentos e os materiais são passados do centro do trabalho para outro em linha recta 56
Figura 36 Configuração em fluxo paralelo, os equipamentos e o centro de trabalho são organizados para economizar espaço e permitir a circulação dos produtos e dos trabalhadores 56
Figura 37 Este layout funciona bem em longos espaços rectangulares e permite que mais equipamentos possam ser colocados em áreas pequenas 57
Figura 38 “hot line”- linha quente numa cozinha típica de serviço alimentar (foodservice). Organizado com um exaustor comum a todos os equipamentos 59
Ilustração 39 Figura do projecto Movile HIV Health Clinic 63
Figura 40 Figura do transporte via aérea e camião 63
Figura 41 Figura do painel solar, satélite e sistema de recolha da água da chuva 63
Figura 42 Foto do projecto Markies 65
Figura 43 Foto da Markies com a estrutura aberta 65
Figura 44 Foto do MDU, com os sub contentores extraíveis 66
Figura 45 Foto interior do MDU 66
Figura 46 Planta simples do MDU. Descrição da função de cada sub contentor extraível 66
Figura 47 Foto do projecto Mobile Linear House. Todas as unidades fechadas 67
Figura 48 Foto com as unidades estendidas 67
Figura 49 Foto interior do Mobile Linear House. Visualização da cama, estante e mesa 67
Figura 50 Foto do interior. Visualização do fogão e da casa de banho 67
Figura 51 Projecto Push Button House. Sucessão de imagens que ilustram a casa a abrir 68
Figura 52 Armazenamento seco 87
Figura 53 Câmaras frigorificas 87
Figura 54 Zona de preparação de legumes 87
Figura 55 Zona de preparação de carne e peixe 88
Figura 56 Panela de pressão 88
Figura 57 Basculante 88

Figura 58 Mesa de preparação de bandejas 89
Figura 59 Vista geral da cozinha 89
Figura 60 Cozinha de campanha alimentada a gás 93
Figura 61 visualização geral da cozinha 93
Figura 62 Visualização dos equipamentos 93
Figura 63 Cozinha de campanha alimentada a gasóleo 94
Figura 64 Visualização do forno e fogão 94
Figura 65 Depósito de água 94
Figura 66 Ideia Markies 98
Figura 67 Adaptação do interior para uma cozinha 98
Figura 68 Ideia Mobile Linear House 99
Figura 69 Cubo extraível e parede adaptada para outros fins 99
Figura 71 Ideia cubos a sair de dentro para fora - 2 100
Figura 70 Ideia cubos a sair de dentro para fora - 1 100
Figura 72 Planta 2 ..... .100
Figura 73 Ideia MDU 101
Figura 74 Visualização geral do contentor todo fechado num camião 103
Figura 75 Visualização do contento com os blocos extraíveis, a janela aberta para distribuição das refeições e as grelhas de ventilação 103
Figura 76 Visualização da porta aberta 104
Figura 77 Polia "Poly-V" 104
Figura 78 Correia "Poly V" 105
Figura 79 Caixa redutora 105
Figura 80 Engrenagem cilíndrica 105
Ilustração 81 Cremalheira 105
Ilustração 82 Carris 105
Ilustração 83 Rodas com amortecimento 105
Figura 84 Planta da cozinha com os blocos retraídos 106
Figura 85 Planta da cozinha com os blocos extraídos e representação dos triângulos de trabalho 106
Figura 86 Planta em perspectiva 107
Figura 87 Linha de confecção 108
Figura 88 Primeiro bloco, linha confecção, forno convector 108
Figura 89 Segundo bloco, linha confecção, basculantes 109
Figura 90 Visualização da basculante elevada 109

Figura 91 Terceiro bloco, linha confecção, basculante e marmita 110
Figura 92 Visualização da marmita com a tampa aberta 110
Figura 93 Linha de preparação 111
Figura 94 Primeiro bloco, linha de preparação 111
Figura 95 Segundo bloco, linha preparação 112
Figura 96 Visualização da bancada de peixe sem a superfície perfurada 112
Figura 97 Terceiro bloco, linha preparação 113
Figura 98 Zona de distribuição de refeições 114
Figura 99 Armário para produtos de limpeza 114
Figura 100 Lavatório 115
Figura 101 Visualização do interior da cozinha 116

Tabela 1 Estimativa da percentagem de área das áreas funcionais em cozinhas de quantidades certas 51
Tabela 2 Matriz de selecção do conceito 102
Tabela 3 Equipamentos seleccionados 119

Lista de abreviaturas

ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados
ANCP – Autoridade Nacional da Protecção Civil
CRED – Center for Research on the Epidemiology of disasters
EM-DAT – The International disaster database
FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Point
ODM – Objectivos de Desenvolvimento do Milénio
ONG – Organizações não Governamentais
WFP – World Food Programme

Lista de referências bibilográficas

AICHER, O. 2004. *La cocina para cocinar. El final de una doctrina arquitectónica*, Gustavo Gili.

ALMEIDA, R., MENDES, C., SERRANO, S., ARAÚJO, F., CARLOS, P., COELHO, C. & GOMES, A. 2008. *Manual de apoio à elaboração e operacionalização de Planos de Emergência de Protecção Civil* [Online]. ANPC. Disponível: http://www.prociv.pt/Documents/Caderno_Tecnico_3_www.pdf [Acedido 12/05/2011].

ANPC. 2011. *Protecção Civil* [Online]. ANPC. Disponível: http://www.prociv.pt/SistemaNacional/ProteccaoCivil/Pages/default.aspx [Acedido 12/05/2011].

ANYWHERE, K. 2010. *Mobile kitchen* [Online]. Kitchens Anywhere. Disponível: http://www.kitchensanywhere.com.au/what's-included.asp [Acedido 10/02/2011].

ASAE. 2011. *O que é a HACCP* [Online]. ASAE. Disponível: http://www.asae.pt/?cn=57995855AAAAAAAAAAAAAAA [Acedido 13/04/2011].

BELLIS, M. 2011. *History of the Oven from Cast Iron to Electric* [Online]. about.com. Disponível: http://inventors.about.com/od/ofamousinventions/a/oven.htm [Acedido 19/01/11].

BLUM, J. 2009. *A cozinha e a sua história* [Online]. Dynamic Space. Disponível: http://www.dynamicspace.com/dynamicspace/pt/history/1700_0.html [Acedido 5/01/11].

BONANNI, L., LEE, C.-H. & SELKER, T. 2005a. Attention-based design of augmented reality interfaces. *CHI '05 extended abstracts on Human factors in computing systems.* Portland, OR, USA: ACM.

BONANNI, L., LEE, C.-H. & SELKER, T. 2005b. *Augmented Reality Kitchen: Task Specific Projection in a Multi-User Work Environment*.

BONANNI, L. & LEE, C. H. 2005. The kitchen as a graphical user interface. *Digital Creativity,* 16**,** 110-114.

CHARLOTTE & FIELL, P. 2001. *Design Industrial A-Z*, Taschen.

COMECA. 2011. *Equipamentos de confecção* [Online]. COMECA - Importação e Exportação S.A. Disponível: http://www.comeca.pt/home.htm [Acedido 03/07/11].

CORRODI, M. 2006. On the Kitchen and Vulgar Odors. *The kitchen: life world, usage, perspectives.* Birkhäuser.

CRED. 2009a. *Classification of disaster* [Online]. SuperAdminEMDAT. Disponível: http://www.emdat.be/classification [Acedido 28/04/2011].

CRED. 2009b. *Over 30 Years on the Front Lines* [Online]. SuperAdminCRED Disponível: http://www.cred.be/about [Acedido 26/04/ 2011].

CRED. 2011a. *Natural disasters reported 1900-2010* [Online]. CRED - EM-DAT. Disponível: http://www.emdat.be/sites/default/files/Trends/natural/world_1900_2010/1a_view.jpg [Acedido 28/04/2011].

CRED. 2011b. *Number of natural disasters by country* [Online]. CRED - EM-DAT. Disponível: http://www.emdat.be/sites/default/files/Maps/World/map1.jpg [Acedido 28/04/2011].

CRED. 2011c. *Number of natural disasters reported 1900-2010* [Online]. CRED - EM-DAT. Disponível: http://www.emdat.be/sites/default/files/Trends/natural/world_1900_2010/5a_view.jpg [Acedido 28/04/2011].

CVP. 2011. *Cruz Vermelha Portuguesa* [Online]. CVP. Disponível: http://www.cruzvermelha.pt/ [Acedido 12/05/2011].

ECHAVARRIA, P. 2009. *Arquitectura Portátil: envolventes imprevisíveis*, Links International.

ERNESTOMEDA. 2010. *Z.Island by Zaha Hadid* [Online]. Ernestomeda. Disponível: http://www.ernestomeda.com/zlsland?source=menu [Acedido 7/12/10].

EUROCORREIAS. 2011. *Correias e acessórios industriais* [Online]. Euro Correias Disponível: http://www.eurocorreias.pt/index.php [Acedido 3/07/11].

EUROPEIA, J. O. D. U. 2004a. REGULAMENTO (CE) n.º 852/2004. *Jornal Oficial da União Europeia* [Online]. Disponível: http://www.drel.min-edu.pt/accao_social_escolar/legislacao-regulamento-852-2004.pdf [Acedido 13/04/11].

EUROPEIA, J. O. D. U. 2004b. REGULAMENTO (CE) n.º 1935/2004. *Jornal Oficial da União Europeia* [Online]. Disponível: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0004:0004:PT:PDF [Acedido 13/04/11].

FALTAZI. 2010. *Ekokoor* [Online]. Faltazi. Disponível: http://www.ekokook.com/ [Acedido 10/02/2011].

FAO. 2011a. *Acerca de la FAO* [Online]. FAO. Disponível: http://www.fao.org/about/es/ [Acedido 29/04/11].

FAO. 2011b. *Hambre. Gráficos* [Online]. FAO. Disponível: http://www.fao.org/hunger/hunger_graphics/es/ [Acedido 29/04/11].

FREIGHT, B. 2007. *Container sizes* [Online]. Barrington Freight - Global Transport & Logistcs. Disponível: http://www.barringtonfreight.com/images/container_sizes.gif [Acedido 27/06/2011].

FUTURETECH, K. 2011. *CFK 250* [Online]. Kärcher Futuretech. Disponível: http://www.karcher-futuretech.com/futuretech/Products/Mobile_Catering_Systems/Containerised_Field_Kitchens/19300030.htm [Acedido 10/02/2011].

GEARS, M. 2011. *Gear Spare Parts* [Online]. MAXWELL GEARS. Disponível: http://maxwellgears.tradeindia.com/Exporters_Suppliers/Exporter19147.356651/Gear-Spare-Parts.html [Acedido 03/07/2011].

GHISELLI, R., ALMANZA, B. A. & OZAKI, S. 1998. FOODSERVICE DESIGN: TRENDS, SPACE ALLOCATION, AND FACTORS THAT INFLUENCE KITCHEN SIZE. *Foodservice Research International,* 10**,** 89-105.

GORDON, A. 2005. Heavy Metal Jacket With a Luxe Lining *The New Work Times* [Online]. Disponível: http://www.nytimes.com/2005/12/01/garden/01kalkin.html?pagewanted=1&ei=5090&en=93fed6d35223876b&8hpibhttp://www.nytimes.com/2005/12/01/garden/01kalkin.html?ex=1291093200&partner=rssuserland&emc=rss [Acedido 27/01/11].

HAWKMOOR. 2011. *Trailer Mounted Kitchen CF84* [Online]. Hawkmoor. Disponível: http://www.hawkmoor.com/detail.php?p=10 [Acedido 10/02/2011].

HESKETT, J. 1987. *Industrial design*, Thames and Hudson.

HETTICH. 2009. *Concept 2015* [Online]. YouTube. Disponível: http://www.youtube.com/watch?v=g5QMrrsTotI&feature=related [Acedido 9/12/10].

HETTICH. 2010. *How will we be cooking and living tomorrow?* [Online]. Hettich. Disponível: http://www.hettich.com/press/en/1281_1547.php [Acedido 9/12/10].

IDEAS, H. D. 2008. *Retro Kitchen Design Sets and Ideas* [Online]. Home Designing. Disponível: http://www.home-designing.com/2009/05/retro-kitchen-design-sets-and-ideas [Acedido 16/01/11].

IPQ 2002. *Norma NP 1037-4:2001. Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 4: Instalação e ventilação das cozinhas profissionais.* , Instituto Português da Qualidade.

JOHNSON, L. 2006. Browsing the Modern Kitchena feast of gender, place and culture (Part 1). *Gender, Place and Culture - A Journal of Feminist Geography,* 13**,** 123-132.

KATSIGRIS, C. & THOMAS, C. 2009. Design and equipment for restaurants and foodservice : a management view. 3ª Ediçao ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

KUEBER, P. 2011. *Steel Kitchen Cabinets – History, Design and FAQ* [Online]. Retro Renovation. Disponível: http://retrorenovation.com/product-guides/metal-kitchen-cabinets-history-design-faq/ [Acedido 13/01/11].

LAGE, A. & DIAS, S. 2005. *Desígnio - parte 2. Teoria do Design 11º/12º anos*, Porto Editora.

LAINDMEBRA. 2011. *Caixas redutoras* [Online]. Laindmebra. Disponível: http://www.grupolaindmebra.com.br/new/industrial/13/maquina-de-gelo [Acedido 03/07/11].

PANERO, J. & ZELNIK, M. 2001. *Dimensionamento humano para espaços interiores,* Barcelona, Gustavo Gili.

PIRES, A. S. M. 2010. *Tendências Globais 2009* [Online]. ACNUR Disponível: http://www.acnur.org/t3/fileadmin/scripts/doc.php?file=t3/fileadmin/Documentos/portugues/Publicacoes/2010/Tendencias_Globais_2009 [Acedido 21/ 04/2011].

PKL. 2011. *The PKL Triton Kitchen* [Online]. PKL Group. Disponível: http://www.pkl.co.uk/foodservices/triton.asp [Acedido 14/02/2011].

RASMUSSEN, K. H. 2011. *Outreach Mobile* [Online]. KHR Arkitekter. Disponível: http://www.khr.dk/#/153543/ [Acedido 1/02/2011].

REPÚBLICA, D. D. 1999. Decreto Regulamentar nº 4/99. Lisboa: Disponível: http://dre.pt/pdf1sdip/1999/04/077B00/18171826.pdf [acedido 11/03/11]

REPÚBLICA, D. D. 2006. Decreto-Lei n.º 178/2006. Lisboa Disponível: http://dre.pt/pdf1sdip/2006/09/17100/65266545.PDF [acedido 13/04/11].

REPÚBLICA, D. D. 2007. Decreto-Lei n.º 306/2007. Lisboa: Disponível: http://dre.pt/pdf1sdip/2007/08/16400/0574705765.pdf [acedido 13/04/11].

REPÚBLICA, D. D. 2008a. Decreto Regulamentar nº 20/2008. Lisboa: Disponível: http://dre.pt/pdf1sdip/2008/11/23100/0854908554.pdf [acedido 11/03/11].

REPÚBLICA, D. D. 2008b. Portaria n.º 1532/2008. Lisboa Disponível: http://www.dre.pt/pdf1sdip/2008/12/25000/0905009127.PDF [acedido 12/03/11].

SÂMIA, C. O. F. 2008. *Cozinha funcional: análise do espaço e do usuário idoso.* Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.

UBACH, M. & ASENSIO, P. 2003. *Kitchen design*, teNeues.

ULRICH, E. 2008. *Product Design and Development*, McGraw-Hill/ Irwin.

UTILMÁQUINA. 2006. *Catálogo* [Online]. Utilmáquina - equipamentos hoteleiros. Disponível: http://www.utilmaquina.com/site/php/catalogo.php [Acedido 03/07/11].

VÍTOR, J. 2009. *Contentores marítimos* [Online]. Socontentores. Disponível: http://www.socontentores.pt/ [Acedido 03/07/11].

WEBB, P. 2011. *Los alimentos como ayuda: tendencias, necesidades y retos en el siglo XXI* [Online]. WFP. Disponível: http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp066126.pdf [Acedido 2/05/11].

WFP. 2011a. *Policy / Publications* [Online]. WFP. Disponível: http://www.wfp.org/policies/Introduction/mission [Acedido 2/05/11].

WFP. 2011b. *What causes hunger?* [Online]. WFP. Disponível: http://www.wfp.org/hunger/causes [Acedido 2/05/11].

ZANELLA, L. C. 2007. *Instalação e Administração de Restaurantes,* São Paulo, Metha Lda.

Anexo 1

Perguntas realizadas aos responsáveis pelas empresas de catering

1. Qual o tipo de culinária que servem em maior quantidade?
2. Quantas receitas elaboram num dia?
3. A estrutura da cozinha depende do número de pessoas do evento, como gerem esta variação?
4. Em média, quanto tempo demoram a preparar as refeições estipuladas para um exemplo de evento?
5. Quais as maiores dificuldades que sentem na preparação dos eventos?
6. Qual a área útil do espaço da cozinha?
7. Qual a relação do pessoal contratado para a cozinha e o numero de convidados do evento?
8. Cada trabalhador da cozinha tem uma tarefa específica ou realiza várias tarefas? Como estão divididas estas tarefas?
9. De uma forma geral quais os equipamentos que são utilizados?
10. Para uma refeição básica, quais os equipamentos mínimos necessários?
11. Quais os equipamentos que necessitam de mais manutenção?
12. Qual a fonte de energia do fogão? Eléctrico ou gás? Porque?
13. Utilizam algum tipo de antiderrapante no chão da cozinha?
14. Qual é a área de armazenamento?
15. Qual o volume dos equipamentos de refrigeração?
16. Como é manipulado o lixo da cozinha?

Anexo 2

Perguntas realizadas ao responsável pela cozinha da cantina

1. Qual o tipo de culinária desta cozinha?
2. Qual a área útil do espaço da cozinha?
3. Qual a média de refeições que servem num dia? Qual o tempo que demora a prepara uma refeição?
4. Quanto tempo dura um turno?
5. Quantas refeições servem por turno?
6. Quantas pessoas trabalham na cozinha?
7. Cada trabalhador da cozinha tem uma tarefa específica ou realiza várias tarefas? Como estão divididas estas tarefas?
8. De uma forma geral quais os equipamentos que são utilizados nesta cozinha?
9. Para uma refeição básica, quais os equipamentos mínimos necessários?
10. Quais os equipamentos que necessitam de mais manutenção?
11. Qual a fonte de energia do fogão? Eléctrico ou gás? Porque?
12. Utilizam algum tipo de antiderrapante no chão da cozinha?
13. Qual é a área de armazenamento?
14. Qual o volume dos equipamentos de refrigeração?
15. Como é manipulado o lixo da cozinha?

Questionário realizado aos colaboradores da cantina

1. Quais e quantas são as suas tarefas na cozinha?
2. Acha o espaço da cozinha suficientemente confortável para trabalhar?
3. Quais as maiores dificuldade que sente na cozinha incluindo os equipamentos?
4. Quais os equipamentos que acha mais perigosos?

Anexo 3

Perguntas realizadas a nutricionista

1. Quais as calorias que um indivíduo deve de ingerir numa refeição completa (almoço, jantar)? E num dia?

2. Tendo em conta que existem várias dificuldades a vários níveis em casos de catástrofes, onde a distribuição ou confecção de alimentos também é afectada, na sua opinião, qual o número mínimo de refeições que deveriam ser distribuídas por pessoa num dia? Quais?

3. Quais os alimentos mais adequados para pessoas vitimas de catástrofe?

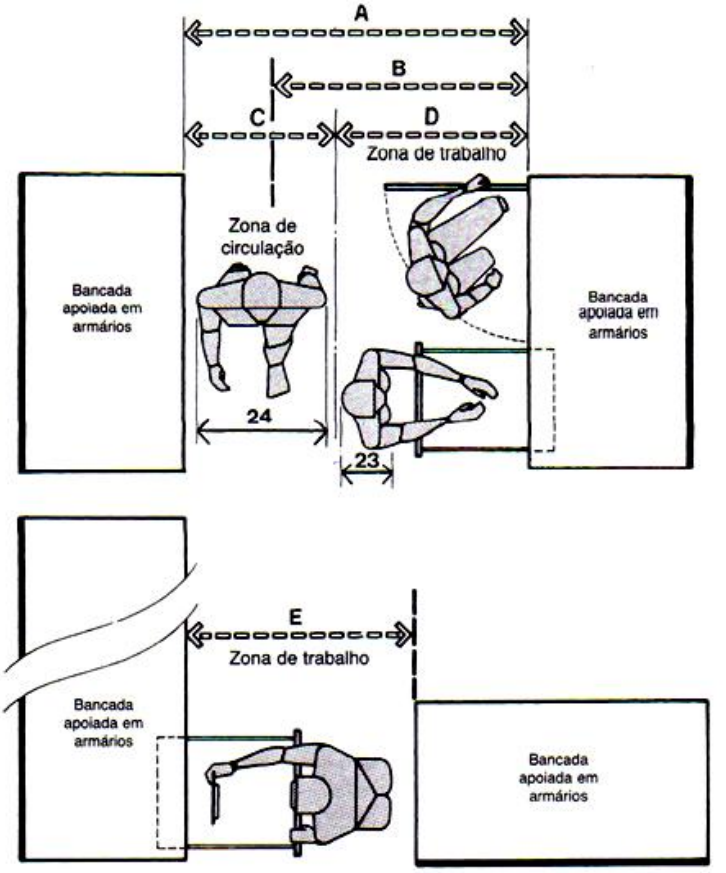
4. De acordo com o tipo de catástrofe, quais os alimentos que devem ser ingeridos e aqueles que não devem ser ingeridos?

Anexo 4

Perguntas realizadas ao exército

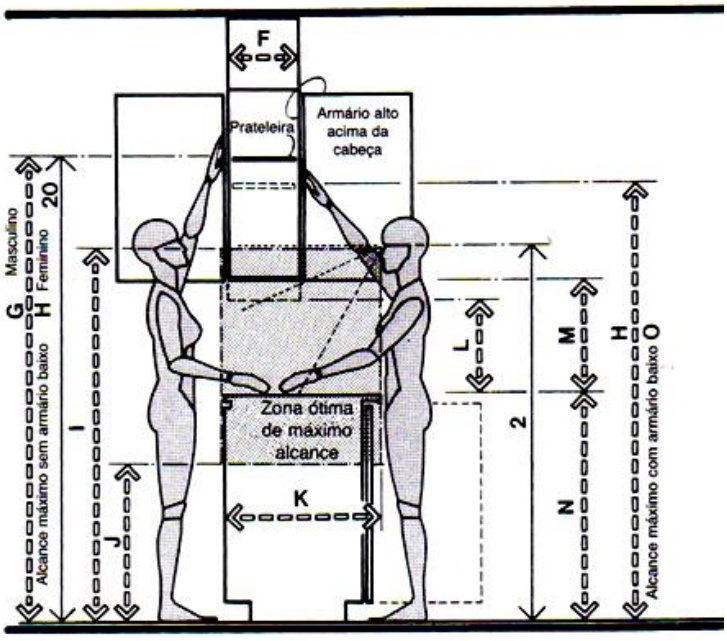
1. Habitualmente qual é a estrutura utilizada para a preparação de refeições em caso de catástrofe?
2. O número de pessoas que precisam de ajuda é indeterminado, como funcionam perante isto na preparação das refeições?
3. Qual é o tamanho da estrutura responsável pela confecção de alimentos?
4. A zona para preparar refeições dos voluntários é diferente da zona dos afectados? Caso seja diferente, a estrutura é igual?
5. Qual o número de refeições que as estruturas conseguem preparar? Quanto tempo demora a preparar este número?
6. Quais os equipamento que são utilizados na cozinha?
7. Como chega a estrutura e os equipamentos ao local? Via aérea, de barco ou terrestre? Quem é responsável pelo seu transporte?
8. Qual a fonte de alimentação utilizada para esta estrutura? Quem fornece?
9. Como e quem fornece a água para estas estruturas?
10. Quem fornece os alimentos? Quanto tempo demora a chegar ao local?
11. Que tipo de alimentos são disponibilizados para preparar as refeições?
    Entre eles, quais os que são recebidos com mais frequência? Enlatados, congelados, cereais, frutas e vegetais, carne, peixe.
12. Quem cozinha? Existem cozinheiros voluntários ou contratados pela instituição? A equipa é constituída por quantas pessoas para ajudar a confeccionar as refeições?
13. Como é distribuída a comida? Em embalagens? Qual o material? O que é feito depois a estes resíduos?
14. Existe uma zona para armazenar os alimentos? Esta zona está separada da cozinha? E esta dividida por alguma categoria, despensa e refrigeração? Que tipo de estrutura é usada para este armazenamento?
15. São tomadas alguns cuidados especiais na limpeza e lavagem dos equipamentos e da cozinha? Existem equipamentos próprios?
16. Existe uma zona de reciclagem? Como é manipulado o lixo?

Anexo 5



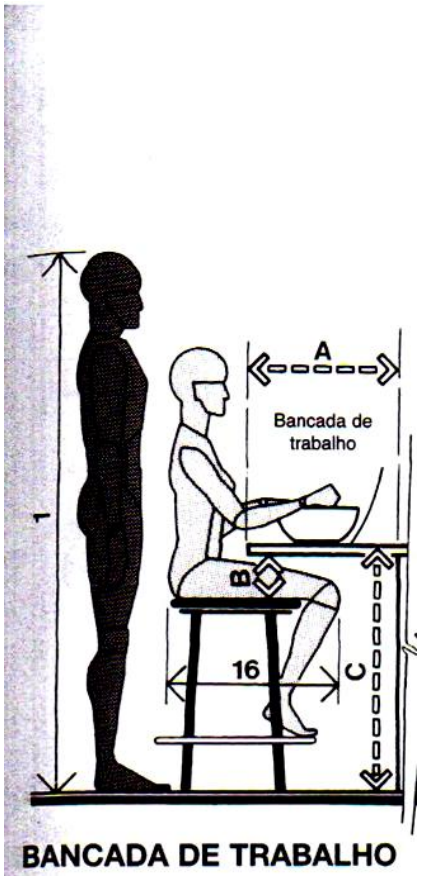
BANCADAS APOIADAS EM ARMÁRIOS / ESPAÇOS LIVRES

A	60-66	152,4-167,6
B	48 mín.	121,9 mín.
C	24-30	61,0-76,2
D	36	91,4
E	48	121,9
F	12-13	30,5-33,0
G	76 máx.	193,0 máx.
H	72 máx.	182,9 máx.
I	59	149,9
J	25,5	64,8
K	24-26	61,0-66,0
L	15 mín.	38,1 mín.
M	18	45,7
N	35-36	88,9-91,4
O	69 máx.	175,3 máx.

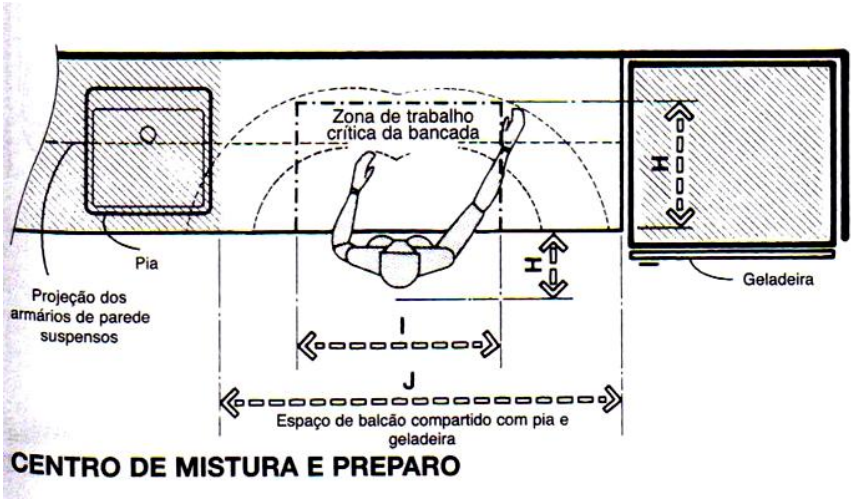


COMPARAÇÕES ENTRE ALCANCES EM ARMÁRIOS ALTOS

Anexo 6



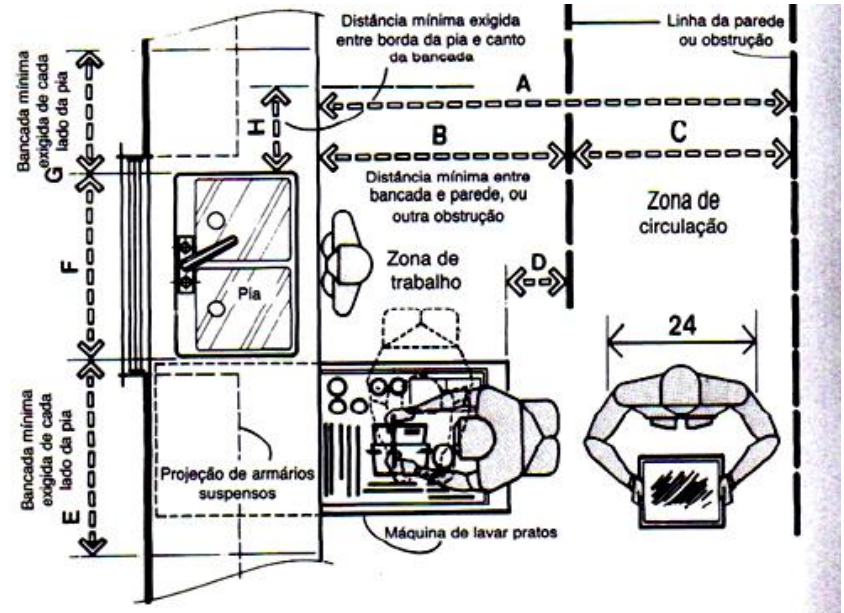
BANCADA DE TRABALHO



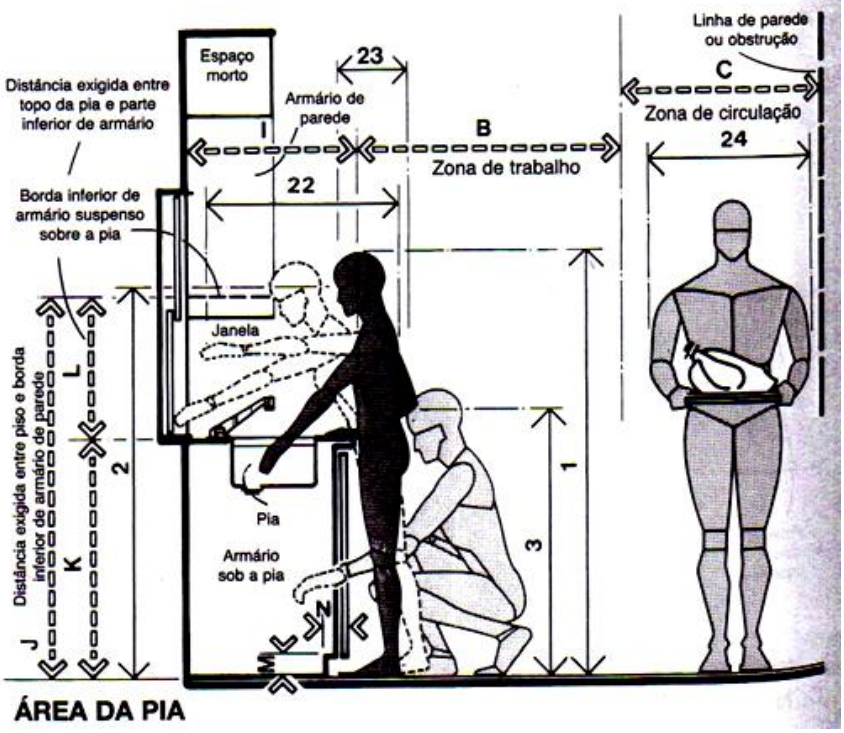
CENTRO DE MISTURA E PREPARO

	in	cm
A	18 mín.	45,7 mín.
B	7.5 mín.	19,1 mín.
C	32	81,3
D	30	76,2
E	4 máx.	10,2 máx.
F	4	10,2
G	22-24,5	55,9-62,2
H	18	45,7
I	36	91,4
J	42	106,7

Anexo 7



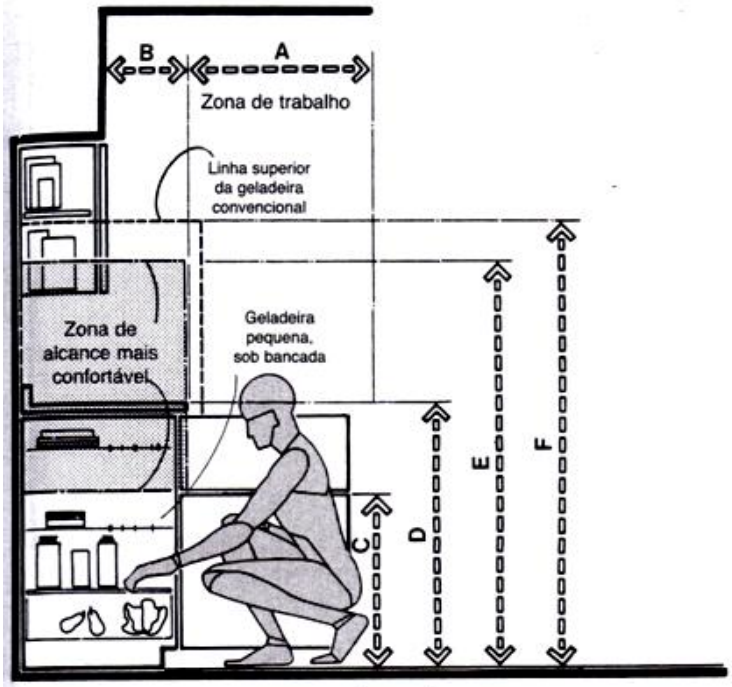
ÁREA DA PIA



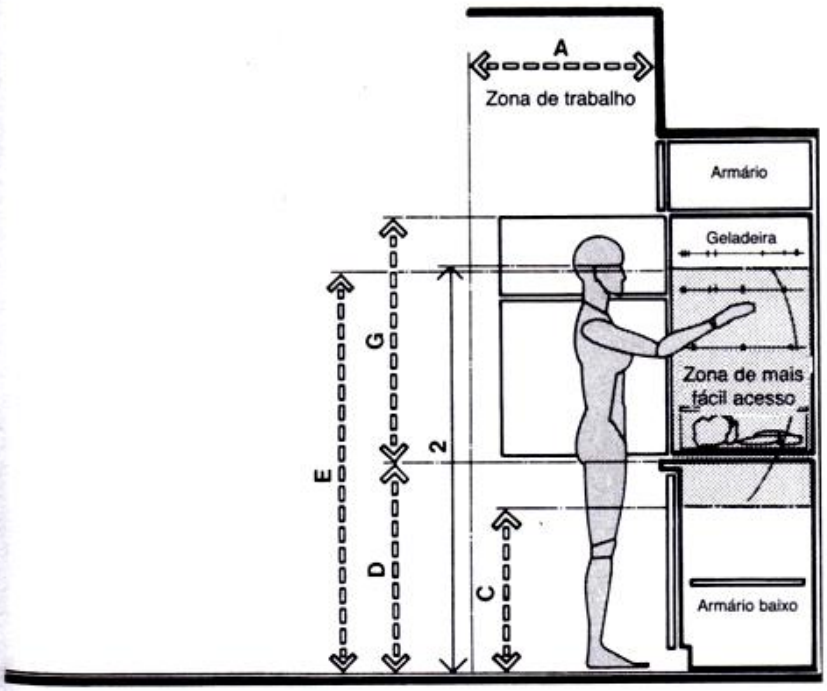
ÁREA DA PIA

	in	cm
A	70-76	177,8-193,0
B	40 mín.	101,6 mín.
C	30-36	76,2-91,4
D	18	45,7
E	24 mín.	61,0 mín.
F	28-42	71,1-106,7
G	18 mín.	45,7 mín.
H	12 mín.	30,5 mín.
I	24-26	61,0-66,0
J	57 mín.	144,8 mín.
K	35-36	88,9-91,4
L	22 mín.	55,9 mín.
M	3	7,6
N	4	10,2

Anexo 8



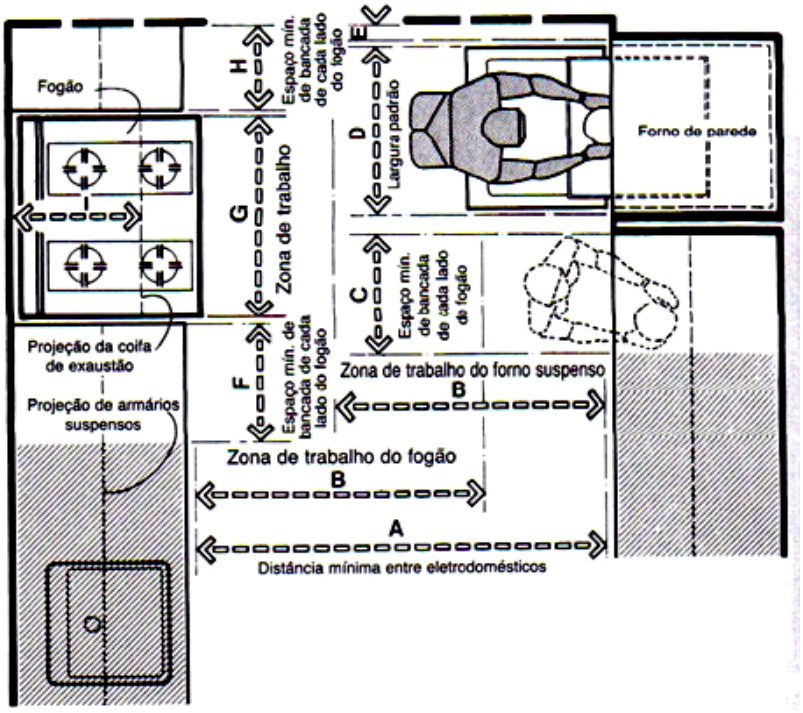
GELADEIRAS/ LOCALIZAÇÕES TÍPICAS



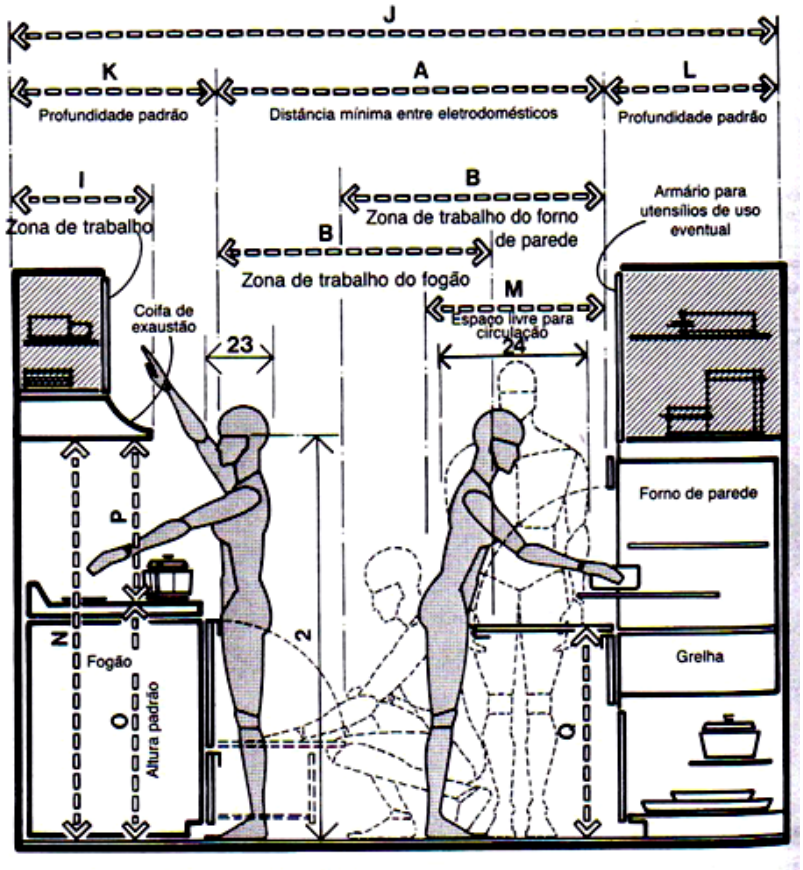
GELADEIRAS/ LOCALIZAÇÃO PROPOSTA

	in	cm
A	36	91,4
B	11-14	27,9-35,6
C	25,5	64,8
D	35-36	88,9-91,4
E	59	149,9
F	55-69,5	139,7-176,5
G	30-36	76,2-91,4

Anexo 9



ÁREA DE FORNO E FOGÃO



ÁREA DE FORNO E FOGÃO

	in	cm
A	48 mín.	101,9 mín.
B	40	101,6
C	15	38,1 mín.
D	21-30	53,3-76,2
E	1-3	2,5-7,6
F	15 mín.	38,1 mín.
G	19.5-46	49,5-116,8
H	12 mín.	30,5 mín.
I	17.5 máx.	44,5 máx.
J	96-101.5	243,8-257,8
K	24-27.5	61,0-69,9
L	24-26	61,0-66,0
M	30	76,2
N	60 mín.	152,4 mín.
O	35-36.25	88,9-92,1
P	24 mín.	61,0 mín.
Q	35 máx.	88,9 máx.